

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

THÈSE PRÉSENTÉE À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DU DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE

PAR
MICHÈLE LAPIERRE

MISE AU POINT ET VALIDATION D'UN PROGRAMME DE RÉÉDUCATION
POUR LES ENFANTS PRÉSENTANT
UNE DYSLEXIE À PRÉDOMINANCE VISUELLE OU MIXTE

MARS 2008

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

Sommaire

L'apprentissage de la lecture fait partie intégrante de notre système éducatif canadien. Les habiletés de lecture se développent dès les premières années de vie pour se poursuivre au primaire. La dyslexie de développement, à laquelle s'intéresse cette recherche, est un trouble de lecture qui affecte environ 5 % des enfants dans le monde. Ce trouble peut avoir des répercussions considérables pour le jeune : reprise d'année scolaire, changement d'établissement d'enseignement, interruption précoce de la scolarisation et des perturbations psychoaffectives telles qu'une diminution de l'estime personnelle, des troubles de comportement, une dépression, etc. La dyslexie de développement a fait l'objet de nombreuses recherches au sein de la communauté scientifique en ce qui concerne son étiologie mais à ce jour, il existe très peu de programmes de rééducation conçus pour une jeune clientèle dyslexique. Cette recherche a pour but de développer un programme de rééducation expérimental pour les enfants présentant une dyslexie visuelle ou mixte. Les participants de l'étude sont 16 enfants âgés de 9 à 12 ans, dyslexiques à prédominance visuelle ou mixte. De façon aléatoire, la moitié des participants a été attribuée au groupe expérimental et l'autre moitié au groupe contrôle. Pour mener à terme cette recherche, un plan de recherche expérimental est utilisé. La méthode expérimentale avec groupe contrôle équivalent est employée pour mesurer les changements possibles sur les participants du groupe expérimental à la suite de l'application du programme. Cette recherche comprend deux sources de données quantitatives. La première provient de tests psychométriques utilisés lors du pré test et du post test. La seconde est une échelle d'apprentissage conçue pour évaluer le niveau

de progression des enfants du groupe expérimental lors des 10 ateliers rééducatifs. Les résultats à l'échelle d'apprentissage démontrent que le programme a produit une amélioration manifeste chez les participants sur le plan du balayage visuel, la mémoire visuelle, l'orientation spatiale de lettres, les saccades visuelles et pour la lecture de mots. Néanmoins, malgré les progrès observés en lecture de mots isolés, les résultats obtenus pour la lecture de texte ne nous permettent pas de mettre en évidence une généralisation des acquis. De plus, les résultats recueillis aux épreuves psychométriques ne nous permettent pas d'affirmer que le programme a contribué significativement aux changements observés. La non spécificité des tests psychométriques pour l'évaluation de ce type de programme peut avoir influencé les résultats de la recherche. Cette étude soutient qu'il est indispensable d'offrir une rééducation spécialisée et précoce pour les jeunes dyslexiques et espère avoir un impact auprès des divers milieux qui souhaitent mettre en place des mesures de rééducation pour ces enfants.

Table des matières

Sommaire	ii
Liste des tableaux.....	vii
Liste des figures	x
Remerciements.....	xi
Introduction.....	1
CHAPITRE 1 CONTEXTE THÉORIQUE	5
1.1 LA LECTURE	6
1.2 PRINCIPAUX MODÈLES DE L'APPRENTISSAGE DE LA LECTURE	9
1.2.1 Modèles développementaux.....	9
1.2.2 Modèles à double voie	12
1.3 DÉFINITIONS DE LA DYSLEXIE	20
1.3.1 Classification.....	21
1.4 ÉPIDÉMIOLOGIE DE LA DYSLEXIE	24
1.5 PRINCIPAUX FACTEURS ASSOCIÉS À LA DYSLEXIE	25
1.6 THÉORIES EXPLICATIVES DE LA DYSLEXIE	29
1.6.1 Les théories autour des aires du langage.....	29
1.6.2 Les théories autour de la vision.....	33
1.6.3 L'hypothèse d'un trouble du traitement temporel.....	34

1.6.4	L'hypothèse d'un déficit cérébelleux.....	35
1.7	PROGRAMMES DE RÉÉDUCATION.....	39
1.7.1	Programmes basés sur des expérimentations scientifiques.....	40
1.7.2	Programmes basés sur les connaissances cliniques	44
1.8	ÉVALUATION DES PROGRAMMES DE RÉÉDUCATION POUR LA DYSLEXIE DE DÉVELOPPEMENT.....	59
1.9	PROGRAMME DE RÉÉDUCATION EXPÉRIMENTAL POUR LES ENFANTS DYSLEXIQUES À PRÉDOMINANCE VISUELLE OU MIXTE.....	60
1.9.1	Prise en charge de l'enfant dyslexique.....	61
1.9.2	Objectifs du programme.....	62
1.9.3	Déroulement du programme	65
CHAPITRE 2	MÉTHODE.....	76
2.1	MÉTHODE	77
2.1.1	Participants.....	77
2.1.2	Instruments de mesure.....	82
2.1.3	Déroulement de la recherche.....	92
2.1.4	Plan de l'expérience	94
2.2	ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE.....	95
CHAPITRE 3	RÉSULTATS.....	97
3.1	RÉSULTATS	98
3.1.1	Épreuves psychométriques.....	98

3.1.2	Échelle d'apprentissage.....	110
CHAPITRE 4 DISCUSSION		135
4.1	DISCUSSION DES RÉSULTATS	136
4.1.1	Tests psychométriques	136
4.1.2	Échelle d'apprentissage.....	143
4.2	PERTINENCE DE LA CRÉATION DU PROGRAMME	146
4.3	CONSÉQUENCES ET RETOMBÉES DE L'ÉTUDE	147
4.4	FORCES ET FAIBLESSES DE L'ÉTUDE	148
CHAPITRE 5 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS		151
Références.....		156
<i>Appendice A</i> Ateliers 1 à 10 : exercices		166
<i>Appendice B</i> Épreuves psychométriques		234
<i>Appendice C</i> Protocole d'administration		245
<i>Appendice D</i> Échelle d'apprentissage.....		249
<i>Appendice E</i> Certificat d'éthique du Décanat des études de cycles supérieurs et de la recherche		261
<i>Appendice F</i> Certificat du comité d'éthique de la recherche du CSSS-RY		264
<i>Appendice G</i> Certificat du comité Central d'éthique de la recherche.....		267
<i>Appendice H</i> Formulaire d'information et de consentement		272

Liste des tableaux

Tableau 1	Habiletés de bases requises pour la lecture et leurs localisations cérébrales ...	8
Tableau 2	Modèle génétique	12
Tableau 3	Typologie classique de la dyslexie.....	22
Tableau 4	Programme de rééducation E.M.S.....	46
Tableau 5	Programme de rééducation E.M.S (suite)	47
Tableau 6	Dyslexie dysphonétique	50
Tableau 7	Dyslexie dyséidétique	51
Tableau 8	Dyslexie visuo-attentionnelle	52
Tableau 9	Dyslexie ou dysorthographe de surface	57
Tableau 10	Dyslexie ou dysorthographe de surface	58
Tableau 11	Exercices rééducatifs.....	64
Tableau 12	Répartition des participants du groupe expérimental par sexe, par âge, par niveau de scolarité et par le quotient intellectuel.....	80
Tableau 13	Répartition des participants du groupe contrôle par sexe, par âge, par niveau de scolarité et par le quotient intellectuel.....	81
Tableau 14	Instruments de mesure et variables dépendantes.....	90
Tableau 15	Plan expérimental avec pré test, post test et groupe contrôle.....	95
Tableau 16	Cotes moyennes et écarts types pour le groupe expérimental au pré test et post test	100
Tableau 17	Cotes moyennes et écarts types pour le groupe contrôle au pré test et post test	101

Tableau 18	Comparaison du groupe contrôle avant et après le traitement	103
Tableau 19	Comparaison du groupe expérimental avant et après le traitement	105
Tableau 20	Comparaison entre le groupe expérimental et le groupe contrôle.....	107
Tableau 21	Comparaison entre le groupe expérimental et le groupe contrôle après le traitement	109
Tableau 22	Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 1 en fonction des résultats pour l'ensemble des participant (N = 8)	112
Tableau 23	Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 2 en fonction des résultats pour l'ensemble des participants (N = 8).....	113
Tableau 24	Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 3 en fonction des résultats pour l'ensemble des participants (N = 8).....	115
Tableau 25	Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 4 en fonction des résultats pour l'ensemble des participants (N = 7).....	117
Tableau 26	Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 5 en fonction des résultats pour l'ensemble des participants (N = 8).....	119
Tableau 27	Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 6 en fonction des résultats pour l'ensemble des participants (N = 8).....	120
Tableau 28	Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 7 en fonction des résultats pour l'ensemble des participants (N = 7).....	121
Tableau 29	Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 8 en fonction des résultats pour l'ensemble des participants (N = 8).....	122

Tableau 30 Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 9 en fonction des résultats pour l'ensemble des participants (N = 8).....	123
Tableau 31 Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 10 en fonction des résultats pour l'ensemble des participants (N = 7).....	124
Tableau 32 Distribution des participants en trois groupes selon le niveau de progression à l'échelle d'apprentissage pour les ateliers 1, 2 et 3	126
Tableau 33 Répartition des participants en trois groupes selon le niveau de progression à l'échelle d'apprentissage pour l'atelier 4	128
Tableau 34 Distribution des participants en trois groupes selon le niveau de progression à l'échelle d'apprentissage pour les ateliers 5 et 6.....	130
Tableau 35 Distribution des participants en trois groupes selon le niveau de progression à l'échelle d'apprentissage pour les ateliers 7 et 8	132
Tableau 36 Répartition de la population en trois groupes selon le niveau de progression à l'échelle d'apprentissage pour les ateliers 9 et 10	134

Liste des figures

<i>Figure 1.</i> Modèle à double voie de la lecture (Besner, 1999; Coltheart, 1978; Coltheart et al.1993; Coltheart et al. 2001).....	14
<i>Figure 2.</i> Modèle à deux voies en cascade de la reconnaissance visuelle de la lecture à voix haute de mots (Coltheart et al. 2001).	17
<i>Figure 3.</i> Résumé de l'état des connaissances du modèle à deux voies de l'Association de CORIDYS-ISERE (2001).	19
<i>Figure 4.</i> La constellation dyslexique (Habib, 2004).	26
<i>Figure 5.</i> Les principales aires cérébrales impliquées dans la lecture (Démonet, Taylor & Chaix , 2004).....	32
<i>Figure 6.</i> Schéma explicatif des différents symptômes dans la théorie motrice de la dyslexie : la dysfonction cérébelleuse est au centre du modèle (Nicolson, Fawcett, & Dean, 2001a).	38

Remerciements

En premier lieu, je tiens à remercier généreusement mon directeur de thèse, monsieur Michel Volle, Ph. D., pour son ouverture, son soutien et son assiduité qu'il m'a accordés tout au long de mon projet doctoral.

J'exprime mes remerciements aux membres du jury composé de monsieur Marc Daigle, Ph. D., professeur à l'Université du Québec à Trois-Rivières, pour avoir partagé ses nombreuses connaissances dans le domaine de l'évaluation de programme, de madame Annie Stipanovic Ph. D., professeure à l'Université du Québec à Trois-Rivières, pour avoir contribué à l'enrichissement de mon savoir et enfin de madame Georgette Goupil, Ph. D., professeure à l'Université du Québec à Montréal, pour sa gentillesse d'avoir accepté de faire partie des membres du jury. J'adresse toute ma reconnaissance aux membres du jury pour leur collaboration durant l'examen de ce projet et leur participation à la soutenance.

Mes remerciements s'adressent également à monsieur Dominique Martinet, chef du service d'intervention psychosociale, et à monsieur Denis Blanchard, directeur général du Centre de santé et de services sociaux Richelieu-Yamaska, qui m'ont appuyé dans ma recherche et dans la réalisation de la mise sur pied du programme de rééducation au sein de l'équipe de pédopsychiatrie. Je tiens aussi à souligner la précieuse participation des parents et de leurs enfants sans qui cette recherche n'aurait pu s'accomplir.

Toute ma reconnaissance à ma collègue et amie, madame Patricia Pérez, orthophoniste à la clinique externe de pédopsychiatrie du CSSS Richelieu-Yamaska, pour son dynamisme et son implication active à la création du programme de rééducation. Je tiens également à remercier madame Maryse Lalonde, orthopédagogue à la clinique externe de pédopsychiatrie du CSSS Richelieu-Yamaska, pour son professionnalisme, sa rigueur pour l'administration et la correction des épreuves psychométriques.

Je remercie monsieur Nicolas Paillard, étudiant chercheur à l'Université du Québec à Trois-Rivières, pour son soutien et son aide pour les analyses statistiques. Je tiens aussi à remercier monsieur Marc Provost, Ph. D., professeur à l'Université du Québec à Trois-Rivières, pour l'aide apportée aux analyses statistiques. Un merci tout spécial à madame Johane de Champlain, vice-présidente et conseillère en éthique du comité central d'éthique du Ministère de la Santé et des Services sociaux, pour sa précieuse collaboration pour l'obtention du certificat d'éthique. Je remercie une grande amie, madame Lily Gaulin pour son dévouement et sa bonté.

Finalement, je remercie mes parents pour leur soutien et leurs encouragements. Je tiens également à remercier mon mari, Mathieu, qui a partagé avec moi toutes les phases de cette étude en m'offrant son soutien et son réconfort à tous les instants. Pour terminer, je dédie cette thèse à mon petit David qui est et sera toujours pour moi ma principale source de motivation et ma plus grande fierté.

Introduction

L'entrée à l'école est un événement marquant dans la vie d'un jeune enfant. L'école est un univers stimulant où les apprentissages sont diversifiés et essentiels au développement de l'écolier. L'acquisition des connaissances offre une ouverture sur le monde. À travers le temps, les hommes ont développé le langage symbolique propre à chaque culture. Les symboles ainsi formés ont pris des avenues différentes, tantôt phonologiques, pour d'autres, davantage visuelles. De nos jours, dans l'ère moderne, l'apprentissage de la lecture est un des éléments fondamentaux pour la réussite scolaire, professionnelle et personnelle. Néanmoins, divers facteurs peuvent générer des difficultés en lecture : une limitation intellectuelle, des problèmes psychoaffectifs, un désintérêt de la lecture, etc. Au-delà d'un retard en lecture, certains enfants éprouvent un trouble spécifique, de la lecture nommée dyslexie de développement. Ce trouble est persistant. Les mécanismes cognitifs responsables de la dyslexie de développement sont reliés à des déficits, relevant soit des aires du langage, soit des traitements sensoriels (vision ou audition) ou encore d'un déficit cérébelleux. La littérature démontre également que la dyslexie de développement aurait pour origine l'anomalie de certaines structures cérébrales. Une multitude de recherches dans ce domaine ont vu le jour lors des dernières décennies. Par ailleurs, même si plusieurs recherches ont étudié le phénomène de la dyslexie de développement, les avis ne sont pas unanimes quant à l'origine anatomique de ce trouble.

En revanche, bien peu d'études scientifiques ont été menées sur la rééducation de la dyslexie de développement. À ce jour, dans la littérature, on ne dénombre qu'une

trentaine d'articles scientifiques à ce sujet. L'auteure de cette thèse s'est inspirée des fondements théoriques de certains programmes de rééducation existants pour développer un programme de rééducation et en évaluer les effets réels.

La présente thèse s'intéresse précisément à construire un programme de rééducation expérimental pour les enfants aux prises avec une dyslexie de développement visuelle ou mixte. Cette recherche se veut originale puisque depuis les dernières années l'accent est mis en majeure partie sur une rééducation phonologique. L'étude vise également la validation de ce programme de rééducation. Le but principal du programme vise une amélioration des processus perceptifs de la lecture et de la mémoire visuelle du mot.

Pour valider l'effet du programme de rééducation chez les enfants dyslexiques, un plan de recherche expérimentale avec pré test et post test est utilisé. La méthode expérimentale avec groupe contrôle est employée pour mesurer les changements possibles à la suite du traitement chez les participants exposés au programme.

Un premier chapitre porte sur le contexte théorique et il est divisé en huit parties. La première partie présente les habiletés de bases requises pour la lecture. La partie suivante traite des principaux modèles de l'apprentissage de la lecture. Par la suite, les définitions de la dyslexie et l'épidémiologie de ce trouble sont exposées. Une autre partie est consacrée aux principaux facteurs associés à la dyslexie puis les théories explicatives de la dyslexie sont présentées. De plus, une revue sommaire des

programmes de rééducation de la dyslexie est exposée. Pour clore ce chapitre, l'auteure de cet ouvrage détaille le programme de rééducation expérimenté dans le cadre de cette étude.

Le second chapitre est dédié à la méthode employée dans cette recherche. Ainsi, la première partie trace le profil des participants, des instruments de mesure, le déroulement de la collecte de données ainsi que le plan expérimental. Dans la seconde partie, l'éthique de la recherche est présentée.

Le troisième chapitre présente les résultats de l'étude. Ce chapitre porte sur l'analyse des données et la présentation des résultats aux épreuves psychométriques ainsi qu'à l'échelle d'apprentissage.

Le quatrième chapitre discute des résultats recueillis à l'analyse quantitative ainsi que de la pertinence de ce programme. Il se termine avec les conséquences et les retombées de l'étude pour clore avec les forces et les faiblesses de la recherche.

Finalement, au cinquième chapitre, une conclusion dresse le bilan des principaux constats qui se dégagent de la recherche.

Chapitre 1 Contexte théorique

Ce chapitre regroupe huit sections. La première section dresse une liste des habiletés de bases requises pour l'apprentissage de la lecture du français. Ensuite, les principaux modèles de l'apprentissage de la lecture sont illustrés. Les sections suivantes présentent les définitions de la dyslexie et l'épidémiologie de ce trouble. Puis, une section traite des principaux facteurs associés à la dyslexie suivie des théories explicatives de la dyslexie. Une section porte sur les programmes de rééducation de la dyslexie existant dans le monde. Ce chapitre se termine par une description détaillée du programme de rééducation expérimenté lors de l'étude.

1.1 LA LECTURE

Tout d'abord, pour faciliter la compréhension de certaines terminologies utilisées fréquemment en lecture, quelques définitions s'imposent. Premièrement, le phonème est la plus petite partie d'un son, par exemple : f, s, etc. Le graphème est une unité minimale de la forme écrite d'une langue ayant son correspondant dans la forme orale, ainsi (s, c, ss, ç) sont des graphèmes correspondant au phonème |s|. La syllabe pour sa part est un regroupement de phonèmes, par exemple : fi, so, etc. Le morphème est un regroupement de syllabes ou de sons qui sont reconnus rapidement lors de la lecture, par exemple : bouteille et embouteiller. La conscience phonologique est l'aptitude à percevoir et à se représenter la langue orale comme séquence d'unité ou de segments tels que la syllabe,

la rime et le phonème. La correspondance phonèmes/graphèmes consiste à utiliser les sons correspondant aux lettres et autres règles pour lire à haute voix.

Enfin, le lecteur expert est en mesure de bien comprendre le principe alphabétique. Il a la capacité d'identifier les lettres, les phonèmes au sein des mots oraux et il applique les règles de correspondance entre graphèmes et phonèmes. Ainsi, une lecture experte est l'automatisation de la reconnaissance des mots écrits et elle fait appel aux fonctions langagières.

Le Tableau 1 indique que l'apprentissage de la lecture est une tâche complexe qui exige un ensemble d'habiletés spécifiques et nécessaires à l'obtention d'un niveau de lecture expert. Une atteinte de l'une de ces composantes peut conduire à une dyslexie.

Tableau 1

Habilités de bases requises pour la lecture et leurs localisations cérébrales

Habilités de bases	Explications	Localisations cérébrales
Graphique	Perception du schème visuel de la lettre, du mot, du paragraphe, des ponctuations, etc.	Lobe pariétal droit.
Phonologique	Perception et discrimination des sons, permettant d'apprendre spontanément le langage oral par l'échange verbal et de la raccrocher au code graphique.	Surface dorsolatérale postérieure du lobe temporal gauche.
Orthographique	Appropriation des traits internes des mots, régularités, dépendances, correspondance graphèmes-phonèmes, etc.	Aire temporo-pariéto-occipitale gauche.
Sémantique	Acquisition, rétention et manipulation dynamique des concepts signifiés par les mots.	Plages associatives postérieures des deux hémisphères.
Syntaxique	Compréhension des propriétés abstraites des mots : noms, verbes, adjectifs, adverbes, etc., et des règles concernant les rapports entre les mots.	Lobe temporal gauche.
Mémoire de travail	Aptitude à traiter le langage en mobilisant dans la sphère attentionnelle toutes les autres habiletés signalées plus haut.	Aire périsylvienne gauche et lobes frontaux.

D'après : Braun & Crépeau (1997).

1.2 PRINCIPAUX MODÈLES DE L'APPRENTISSAGE DE LA LECTURE

Cette section est consacrée à l'évolution et à la description des principaux modèles de l'apprentissage de la lecture et de leur conception de la dyslexie.

1.2.1 Modèles développementaux

Vers les années 1980, il y a eu émergence des premiers modèles développementaux. Globalement, selon ces modèles, le système de lecture se développe par une série d'étapes (ou de stades) qui permettent l'adoption de différentes stratégies ou de procédures de traitement. Le but de ces modèles consiste à décrire le passage des apprentissages de l'apprenti lecteur au lecteur expert.

L'un de ces modèles, le plus célèbre, est celui de Frith (1985). Son modèle d'apprentissage de la lecture comprend trois stades successifs et interdépendants : le stade logographique, le stade alphabétique et le stade orthographique, tel que rapporté au Tableau 2.

La stratégie logographique se caractérise par un mode d'identification des mots basé sur la reconnaissance d'un patron visuel, dont le sujet a appris par cœur la signification. Nous l'appelons « logo » graphique en référence au « logo » dont la signification se base

sur leur représentation graphique. Ce stade survient bien avant l'apprentissage du décodage du mot. Les facteurs phonologiques et l'ordre des lettres sont alors complètement ignorés.

La stratégie alphabétique se caractérise pour sa part par un processus d'identification basé sur l'emploi des correspondances graphème-phonème. La signification du mot écrit est obtenue à partir de la séquence des phonèmes qu'on a assemblés. Cette stratégie ne permet cependant pas le décodage des mots irréguliers et la reconnaissance des morphèmes.

Finalement, la stratégie orthographique est caractérisée par l'identification des mots sur une base d'unité orthographique, sans passage obligatoire par la médiation phonologique. À ce stade, les groupements de lettres sont reconnus visuellement et combinés entre eux pour former des mots avec le soutien de la sémantique verbale accélérant ainsi le processus de la lecture. L'enfant construit ainsi les stratégies de la lecture adulte et devient un lecteur rapide.

Une autre particularité du modèle élaboré par Frith en 1985 est que la lecture et l'orthographe peuvent se développer en décalage de phases et s'influencer une par rapport à l'autre. La lecture et l'écriture servent à tour de rôle de stimulateur au développement d'une stratégie. La lecture est considérée comme le stimulateur de la stratégie logographique, qui est ensuite transférée au domaine de l'écriture. Par la suite,

l'écriture sert de stimulateur au développement de la stratégie alphabétique, qui est transférée au domaine de la lecture. Enfin, la lecture sert à nouveau de stimulateur au développement de la stratégie orthographique, qui est finalement transférée au domaine de l'écriture. Selon l'auteur, la lecture et l'écriture sont des activités cognitives non seulement très proches mais également en interrelation réciproque. Les progrès et les perturbations de chacun influençant l'apprentissage de l'autre. Le modèle de Frith fut critiqué par la communauté scientifique, car il ne rend pas compte des anomalies qui peuvent être observées, tant en lecture qu'en dictée, chez les dyslexiques.

Tableau 2
Modèle génétique

Stade	Lecture	Écriture
1 a	Logographique	Logographique
1 b	Logographique	
2 a	Logographique	Alphabétique
2 b	Alphabétique	
3 a	Orthographique	Orthographique
3 b	Orthographique	

D'après : Frith (1985).

1.2.2 Modèles à double voie

L'approche traditionnelle des modèles à double voie (Besner, 1999; Coltheart, 1978; Coltheart, Curtis, Atkins, & Haller, 1993; Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, & Ziegler, 2001) stipule que les connaissances des relations lettres/sons peuvent se traduire dans un ensemble limité de règles de correspondances graphèmes-phonèmes (appelé GPC). L'utilisation de ce système de règles favorise la lecture des mots réguliers, des pseudo-mots et la prononciation des mots nouveaux. Cette procédure, appelée voie indirecte ou voie sublexicale, ne peut être employée pour lire les mots irréguliers.

Une seconde procédure de lecture, appelée voie lexicale ou directe, permet une activation directe des représentations orthographiques des mots. Ces modèles possèdent un système lexical qui coordonne les exceptions orthographiques nécessaires pour comprendre la lecture des mots irréguliers. Enfin, ces auteurs prétendent que les connaissances langagières découlent de règles et que la lecture serait le résultat de la manipulation de représentations symboliques emmagasinées dans des secteurs particuliers de la mémoire qui constituent des adresses. La Figure 1 renvoie au modèle à double voie de la lecture.

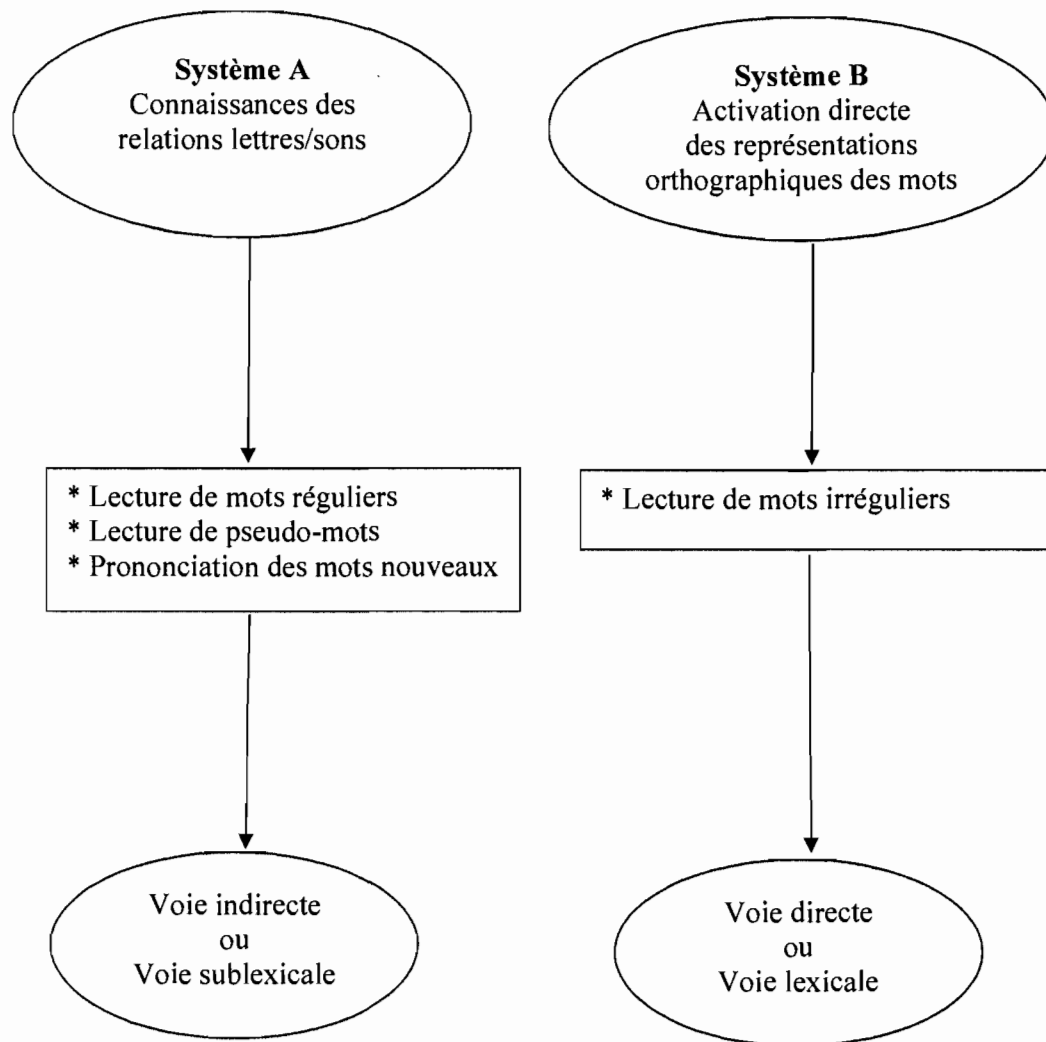


Figure 1. Modèle à double voie de la lecture (Besner, 1999; Coltheart, 1978; Coltheart et al.1993; Coltheart et al. 2001).

1.2.2.1 Modèle à deux voies en cascade

Le modèle à deux voies en cascade est un modèle de stimulation de la lecture de mots monosyllabiques. Ce modèle possède un système qui apprend des règles de correspondances grapho-phonologiques à partir des mots qui lui sont présentés. La *Figure 2* renvoie au modèle révisé de Coltheart et al. (2001). La première composante de ce modèle indique un niveau de détecteurs des traits visuels des lettres et des mots, par exemple, la barre horizontale d'un L majuscule. Il existe également plusieurs autres niveaux de détections : de lettres, de mots, d'un système sémantique, d'un système de phonologie de sortie et d'un système phonémique. Ce modèle possède des liens excitateurs et inhibiteurs reliant deux à deux les niveaux qui vont des détecteurs des lettres au système de phonologie de sortie. Ce modèle contient également un système composé d'un ensemble de règles graphophonologiques indépendantes des autres composantes, sauf pour le niveau des détecteurs de lettres et le système des phonèmes.

La voie lexicale et la voie non lexicale sont simultanément activées par la présentation d'un mot et fonctionnent en parallèle. Ainsi, la lecture par voie lexicale du mot s'exécute par l'entremise de l'activation du niveau des détecteurs de lettres, puis de celle des détecteurs de mots, du système sémantique et du système phonologique de sortie qui permet d'activer systématiquement le code phonologique du mot et de le

prononcer par la suite en communiquant avec le système phonémique. Chez un lecteur expert la voie lexicale est la plus rapide et la plus automatisée.

Pour sa part, la voie non lexicale est activée par l'entremise d'un système de règles de correspondances graphophonologiques qui s'organisent séquentiellement de gauche à droite à partir de la première lettre du mot ou du pseudo-mot. Ainsi, le système phonémique une fois activé permet que le code phonologique du mot soit prononcé.

Le modèle à deux voies en cascade offre un cadre théorique pour expliquer l'apprentissage de la lecture. Selon Coltheart et al. (2001) une incapacité à acquérir une des sous composantes de cette architecture peut être à l'origine d'une dyslexie.

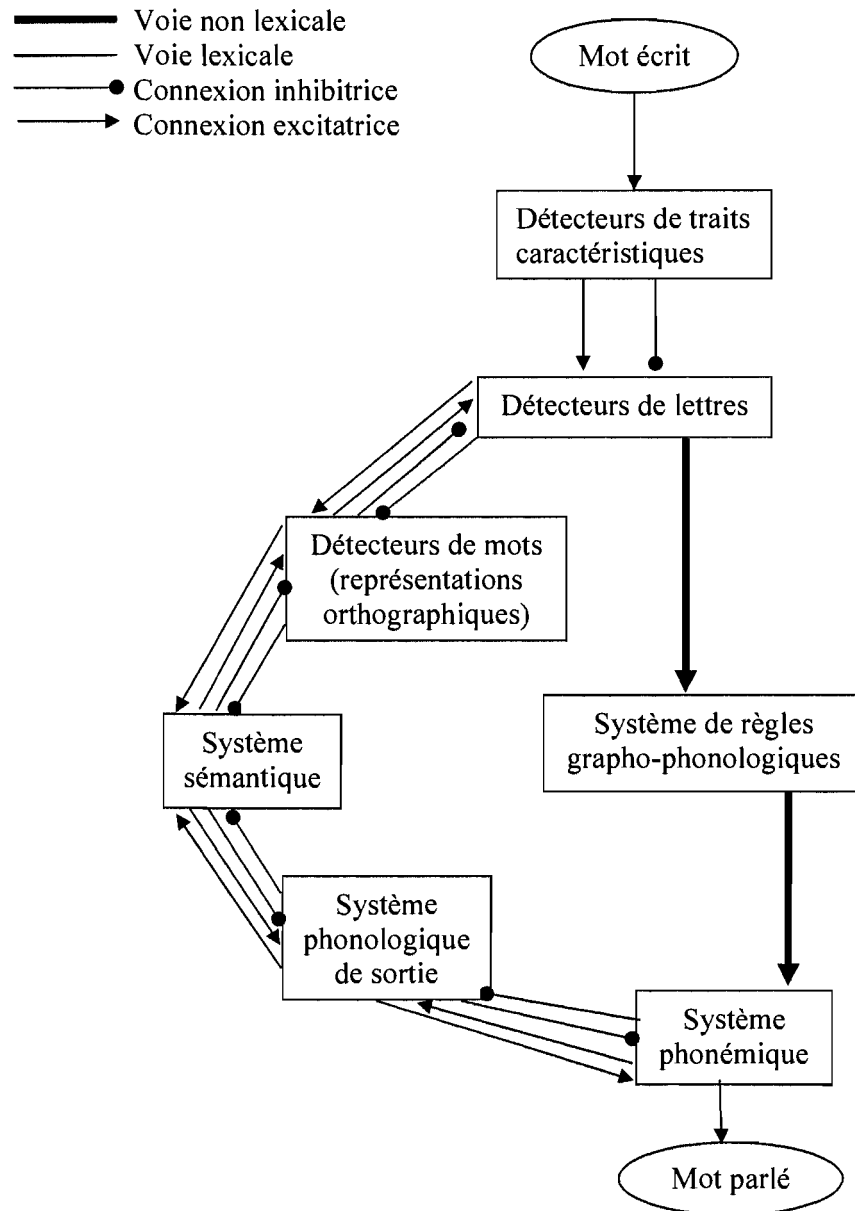


Figure 2. Modèle à deux voies en cascade de la reconnaissance visuelle de la lecture à voix haute de mots (Coltheart et al. 2001).

À ce jour, plusieurs chercheurs ont tenté d'expliquer leur conception de la dyslexie de développement à l'aide de modèles théoriques. L'Association CORIDYS-ISERE (2001) brosse un portrait de l'état des connaissances actuelles sur le modèle à deux voies de la dyslexie de développement, modèle reconnu et largement utilisé par la communauté scientifique. De nombreux cliniciens chercheurs se basent sur les fondements théoriques de ce modèle afin de créer leur programme de rééducation. Le programme de rééducation expérimenté dans la présente recherche s'est également inspiré de ce modèle à deux voies. L'auteure de la présente recherche a tenté de schématiser ce modèle tel que rapporté à la Figure 3.

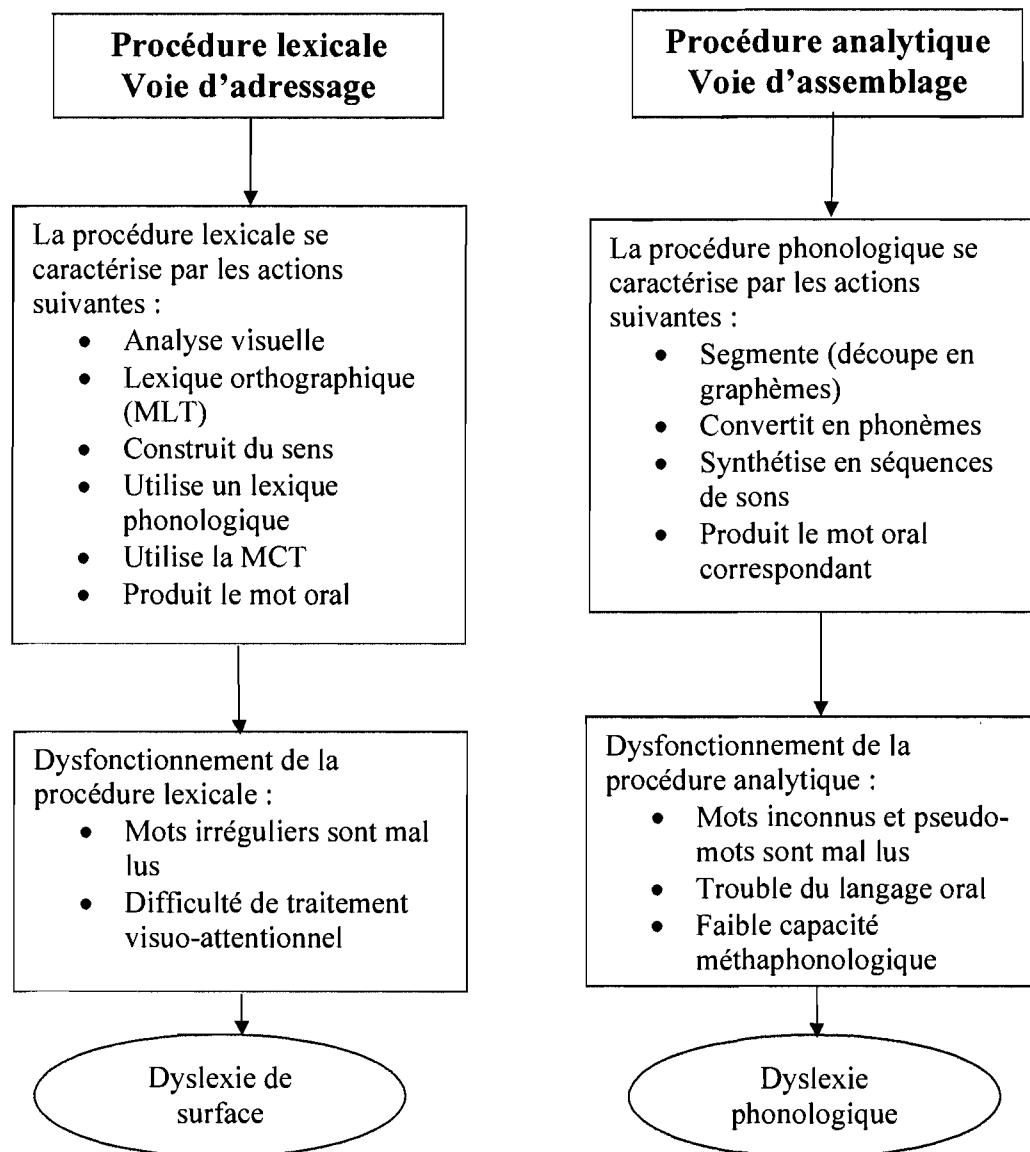


Figure 3. Résumé de l'état des connaissances du modèle à deux voies de l'Association de CORIDYS-ISERE (2001).

1.3 DÉFINITIONS DE LA DYSLEXIE

La dyslexie est un trouble spécifique de la lecture qui recouvre deux sortes d'affections très différentes. La première est la dyslexie acquise, parfois appelée dyslexie de l'adulte ou alexie. C'est un trouble acquis de la lecture, secondaire à une affection neurologique focalisée ou à un état dégénératif, chez quelqu'un qui était un bon lecteur auparavant (Habib & Robichon, 1996a). La seconde est la dyslexie de développement dont de nombreuses définitions ont été proposées. La plus fréquemment utilisée propose que la dyslexie de développement ou trouble spécifique de la lecture, soit définie comme une perturbation des habiletés de la lecture. La réalisation de la lecture, telle qu'évaluée par des tests standardisés mesurant l'exactitude et la compréhension de la lecture, est nettement inférieure du niveau escompté, compte tenu de l'âge chronologique de l'enfant, de son potentiel intellectuel et d'une scolarisation adéquate. Le trouble de la lecture interfère significativement avec la réussite scolaire où les activités quotidiennes font appel à la lecture. Si l'enfant éprouve un déficit sensoriel, les lacunes en lecture dépassent celles habituellement associées à celui-ci (Manuel diagnostique des maladies mentales publié par l'Association Américaine de Psychiatrie : MINI DSM-IV-TR, 2004).

Récemment, des définitions de la dyslexie plus précises, liées aux avancées de la recherche dans le domaine, ont été proposées. De fait, la recherche est maintenant en mesure de fournir des indicateurs plus fiables des processus en œuvre dans la lecture

permettant de diagnostiquer la dyslexie. Habib (2004) définit la dyslexie de développement comme un trouble neurobiologique du langage principalement déterminé génétiquement et se manifestant par une incapacité plus ou moins profonde d'apprentissage scolaire de la lecture et de l'écriture. La définition acceptée de la dyslexie dans le domaine scolaire québécois actuel ne fait pas encore consensus. En effet, le temps pour amorcer une rééducation est très différent d'un établissement scolaire à un autre. Par exemple, dans certaines commissions scolaires, on parle encore de deux ans de retard académique avant de poser un diagnostic de dyslexie et d'intervenir à ce niveau, alors que les indices d'une dyslexie sont présents dès la maternelle. De plus, le milieu scolaire a tendance à associer la dyslexie avec la définition plus générale des difficultés ou des troubles d'apprentissage. Cette confusion se traduit généralement par un diagnostic erroné des enfants dyslexiques et par l'absence d'un enseignement correctif adapté à ces élèves.

1.3.1 Classification

Les nombreuses recherches réalisées, tant en neuropsychologie qu'en génétique ou en neuroscience, sur la dyslexie de développement ont conduit à formuler certaines hypothèses quant à l'existence de différents profils de dyslexiques. Il existe plusieurs appellations pour les types de dyslexie, mais ils se rejoignent tous par rapport à leur dysfonctionnement tel qu'en témoigne le Tableau 3.

Tableau 3
Typologie classique de la dyslexie

Étiologie	Incidence ¹	Diverses appellations
Atteinte de la voie phonologique ou d'assemblage.	67 %	Phonologique Dysphonétique Phonétique Linguistique
Atteinte de la voie lexicale ou d'adressage.	10%	Surface Dyséidétique Morphémique Visuelle Lexicale
Atteinte mixte.	23%	Dyslexie mixte

1. Telle que rapporté par Pech, George et Mancini (1997).

Boder (1973), Castles et Coltheart (1993) proposaient trois types de dyslexie : la dyslexie phonologique, la dyslexie de surface et la dyslexie mixte. Les dyslexiques phonologiques éprouvent des lacunes à apprendre les règles de conversion graphèmes-phonèmes, traduisant une déficience de la voie extra-lexicale. Ils parviennent à lire les mots familiers, mais ont d'importantes difficultés pour les pseudo-mots (non mots). Ils utilisent préférentiellement une procédure de lecture globale, ce qui cause fréquemment des erreurs de lexicalisation (le pseudo-mot présenté est lu comme un mot réel visuellement proche; exemple : « fature » lu « facture »). Ils présentent des lacunes en conscience phonologique, c'est-à-dire pour manipuler et segmenter les phonèmes. Ce

profil de lecture s'accompagne d'une dysorthographie. On note des difficultés marquées en dictée de mots réguliers ou irréguliers. Les erreurs produites en dictée de mots ne respectent pas souvent la forme sonore du mot (« bain » écrit « pain »).

Les dyslexiques de surface (dyséidétique) montrent quant à eux une atteinte de la voie lexicale. Ainsi, ils réussissent à lire les mots réguliers ou les pseudo-mots mais éprouvent de grandes lacunes pour les mots irréguliers et la reconnaissance de morphèmes. Ainsi, les dyslexiques de surface (dyséidétique) n'arrivent pas à conserver en mémoire les morphèmes qui permettent une reconnaissance rapide du mot. Leur qualité de l'exécution repose essentiellement sur la procédure analytique de lecture, ce qui entraîne des erreurs fréquentes de régularisation (« monsieur » lu « môsjoer »). Ils commettent de nombreuses erreurs sur les mots courts (« mes », « la », etc.) et ils souffrent également d'une dysorthographie bien souvent plus sévère que les dyslexiques phonologiques. Ils ont tendance à écrire les mots phonologiquement, c'est-à-dire que le mot est écrit comme il se prononce sans prise en compte de ses particularités orthographiques (« haricot » écrit « arico »). Leur trouble en ce qui a trait à la mémoire visuelle vient diminuer leur capacité à enregistrer l'orthographe pour les mots irréguliers.

Néanmoins, tous les dyslexiques ne correspondent pas exclusivement à la description de ces deux catégories (phonologique ou de surface) : les formes mixtes

représentent un certain pourcentage des cas. Les dyslexiques mixtes présentent à la fois quelques caractéristiques des dyslexiques phonologiques et des dyslexiques de surface.

Selon certaines études, il existe un doute quant à ces différents sous-types, qu'ils soient parfaitement stables ou purs au cours du développement (Manis, Seidenberg, Doi, McBride-Chang, & Perterson, 1996; Stanovitch, Siegel & Gottardo, 1997; Sprenger-Charolles, Colé, Lacert, & Serniclaes, 2000). Les processus de lecture en 1^{ère} année et en 2^e année scolaire sont davantage phonologiques, alors que dans l'évolution scolaire les processus visuels de la lecture sont sollicités plus tardivement soit vers la 3^e année. Pour un jeune enfant éprouvant une dyslexie mixte, les problèmes prédominants pour la 1^{ère} et la 2^e année sont davantage phonologiques et se transforment par la suite en un trouble de la voie lexicale.

1.4 ÉPIDÉMIOLOGIE DE LA DYSLEXIE

La dyslexie de développement est l'affection neurologique la plus fréquente de l'enfant (Habib, 2004). Néanmoins, sa prévalence reste imprécise, variant de 5 à 17,5 % selon les études (Shaywitz, 1998). Cette variabilité de la prévalence peut être à l'origine de nombreux facteurs et le plus important serait la définition imprécise de la dyslexie. L'incidence de ce trouble pour ce qui est de la fratrie d'un sujet atteint serait de 40 % et chez les ascendants au premier degré de 25 à 49 % (Shaywitz & Shaywitz, 2003).

1.5 PRINCIPAUX FACTEURS ASSOCIÉS À LA DYSLEXIE

Présentement, les divers professionnels oeuvrant auprès d'enfants dyslexiques s'accordent pour dire que la dyslexie de développement va au-delà d'un trouble de l'apprentissage de la lecture et de l'écriture au sens strict. Les caractéristiques cliniques de la dyslexie varient selon la sévérité du trouble de la lecture et la présence possible de comorbidité.

Habib (2004) parle alors de la « constellation dyslexique » pour définir un ensemble de syndromes pouvant être associés au trouble de la lecture avec lequel il partage des mécanismes communs (*Figure 4*).

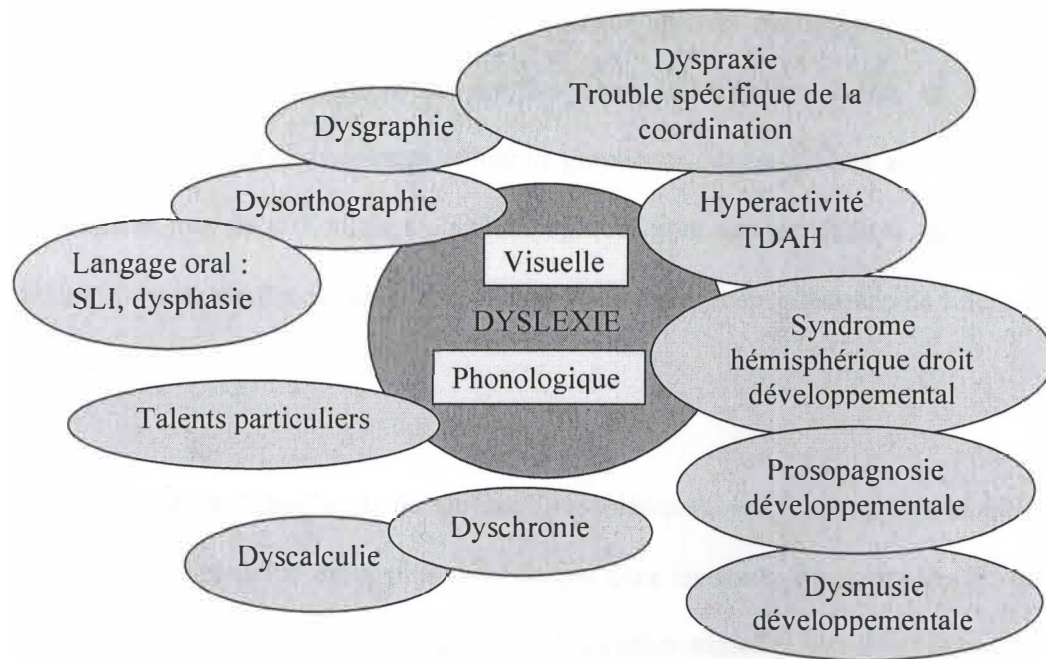


Figure 4. La constellation dyslexique (Habib, 2004).

La dyslexie phonologique relève d'une dysfonction des circuits du langage de l'hémisphère gauche tout comme pour les autres troubles du langage (dysphasie, faiblesse de la fluence verbale, retard articulatoire, etc.). La relation entre la dyslexie et le langage oral est quasi constante. Le dyslexique éprouve des lacunes sur le plan de la métaphonologie (incapacité à séparer les sons les uns des autres et à faire les correspondances entre phonèmes (sons) et graphèmes (lettres)). Les zones du cerveau impliquées lors de difficultés métaphonologiques sont situées dans la région frontale inférieure (aire de Broca) ainsi que dans la région pariétale inférieure de l'hémisphère gauche.

La dyslexie, visuelle ou de surface (dyséidétique), est en général attribuée à un déficit de l'hémisphère droit, plus précisément dans les zones fronto-pariétales, qui ont pour rôle les processus de focalisation de l'attention visuelle. Les dyslexiques visuels éprouvent de grandes difficultés à fixer leur attention sur les aspects perceptifs de la lecture. Les problèmes inattentionnels peuvent être une manifestation reliée au trouble d'hyperactivité avec déficit attentionnel (TDAH).

La dyslexie de développement est également associée à d'autres troubles, certains apparaissant en partie responsables du trouble de la lecture. C'est le cas de la dysorthographe que présente la majorité des dyslexiques (Habib, 2002). La dysorthographe correspond à l'incapacité de l'enfant de se construire un système de mise en mémoire automatique de la forme visuelle des mots. De plus, d'autres

symptômes sont fréquemment associés, mais ne sont pas la cause de la dyslexie : la dysgraphie/dyspraxie et la dyscalculie (Habib, 2002). Selon Nicolson et Fawcett (1999) la dyspraxie (trouble discret de la coordination des gestes) est rapportée chez 80 % des dyslexiques.

Le syndrome hémisphérique droit développemental correspond à des difficultés chez l'enfant au sujet de la perception des relations spatiales entre les objets. Il existe également des difficultés de discrimination perceptive de dessins superposés, ainsi que des problèmes attentionnels.

Citons enfin la notion de talents particuliers chez les dyslexiques, qui semble être davantage une constatation empirique que statistique. Selon Galaburda, LeMay, Kemper et Geschwind (1978) tout dépend de l'atteinte neurologique et donc du type de dyslexie. Certaines habiletés vont être atteintes alors que d'autres sont préservées. On retrouve dans la population dyslexique, à la fois, un nombre élevé de talents visuo-spatiaux et artistiques, ainsi qu'un nombre anormalement élevé de dyslexiques qui présentent une déficience dans ces mêmes domaines. Selon Habib (2004), plus il y a de sphères atteintes plus le trouble sera sévère.

La « constellation dyslexique » de Habib (2004) témoigne de l'évidence qu'il existe plus d'un symptôme pour expliquer les manifestations de la dyslexie. Ainsi, il est erroné de croire que le trouble de la lecture est seulement lié au trouble phonologique. Au

contraire, les recherches futures devront élargir leur conception de la dyslexie de développement et bâtir des modèles multifactoriels pour rendre compte de l'ensemble des faits qui sont observés chaque jour par les cliniciens oeuvrant auprès de cette clientèle.

1.6 THÉORIES EXPLICATIVES DE LA DYSLEXIE

Les mécanismes cognitifs responsables de la dyslexie de développement ont été mis en relation avec des déficits fondamentaux, relevant soit des aires du langage, soit des traitements sensoriels (vision ou audition) ou soit d'un déficit cérébelleux. Ainsi, les recherches neuroscientifiques ont exploré principalement quatre théories différentes pour tenter d'expliquer les mécanismes défectueux de la dyslexie : les théories autour des aires du langage, de la vision, du traitement temporel et d'un déficit cérébelleux.

1.6.1 Les théories autour des aires du langage

1.6.1.1 L'hypothèse d'un défaut de latéralisation hémisphérique du langage

Lors des années 30, Orton fut un des pionniers à prétendre que le cerveau du dyslexique présenterait un désordre de maturation se traduisant par un manque

d'asymétrie, à la fois anatomique (absence d'asymétrie du planum) et fonctionnelle (insuffisance de la latéralisation du langage à l'hémisphère gauche). Selon Geschwind et Levitsky (1968) la symétrie du cerveau du dyslexique serait principalement au niveau du planum et serait causée par un excès de testostérone prénatale survenu aux environs de la 20e semaine de gestation.

Récemment, la découverte d'imagerie cérébrale a permis de mieux comprendre le lien entre les anomalies cérébrales chez le dyslexique. Ainsi, un nombre important de travaux réalisés avec imagerie par résonance magnétique (IRM) ont démenti les propos de Geschwind et Levitsky (1968) à l'effet de la présence d'une asymétrie au planum. En fait, certains chercheurs prétendent qu'il existe une particularité morphologique du cerveau dyslexique, soit au pariétal (Habib & Robichon, 1996b), soit au cervelet (Rae, Lee, & Dixon, 1998), ou bien à l'aire de Broca (Robichon, Levrier, Farnarier, & Habib, 2000; Eckert et al. 2003).

L'apport récent de l'imagerie par tenseur de diffusion (diffusion tensor imaging, DTI) a démontré de discrètes anomalies de connectivité des fibres sous-corticales chez le dyslexique (Klingberg et al., 2000). Cette recherche est à l'origine du courant actuel voulant qu'il existe une atypie de connectivité chez le dyslexique plus probante que toute autre anomalie corticale (Pugh, Mencl, & Shaywitz, 2000).

1.6.1.2 L'hypothèse d'un déficit phonologique

La revue de la littérature des études de cas uniques et multiples stipule que le trouble phonologique occupe une place centrale chez un grand nombre de dyslexiques (Ramus, 2003; Snowling, Bishop, & Stothard, 2000; Snowling, 2001). Les recherches suggèrent que la dyslexie est une conséquence d'un trouble du langage oral, caractérisé par des lacunes dans la lecture de mots isolés (Orton Society, 1995) et un trouble des processus phonologiques (Snowling, 1995 ; Shankweiler et al. 1995), qui constitue un obstacle à la mise en correspondance des graphèmes avec les phonèmes (Castles & Coltheart, 1993).

Les techniques de neuro-imagerie ont permis d'explorer les substrats cérébraux du langage chez les sujets normaux ainsi que chez les sujets souffrant de dysphasie ou de dyslexie. Les principales zones cérébrales impliquées dans l'activité de la lecture (*Figure 5*) sont des zones périssylviennes de l'hémisphère gauche, qui sont aussi impliquées dans la perception et la production du langage. Ces zones localisées de part et d'autre de la scissure de Sylvius qui sépare le lobe frontal (lieu de l'aire de Broca) du lobe temporal (lieu de l'aire de Wernicke).

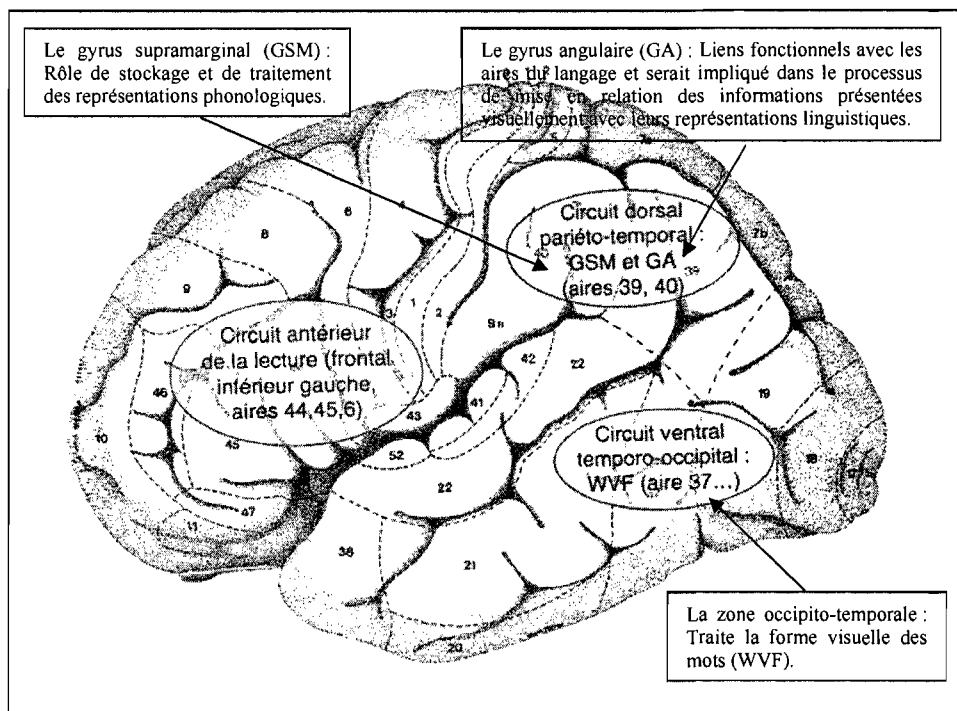


Figure 5. Les principales aires cérébrales impliquées dans la lecture (Démonet, Taylor & Chaix, 2004).

Des recherches, effectuées auprès d'adultes diagnostiqués dyslexiques dans leur enfance, révèlent une diminution de l'activation dans les deux zones postérieures : le gyrus angulaire ou dans le gyrus supramarginal (Rumsey et al., 1999; Shaywitz et al., 1999; Paulesu, et al., 2001). Ainsi, les sujets dyslexiques utiliseraient d'autres régions cérébrales, telles les zones frontales de l'hémisphère droit pour palier aux dysfonctionnements des zones postérieures de l'hémisphère gauche (Pugh et al., 2000).

1.6.2 Les théories autour de la vision

Pour certains chercheurs, la dyslexie aurait pour origine une déficience purement visuelle. La théorie magnocellulaire émane d'arguments en faveur d'un trouble des processus visuels dépendant de la voie magnocellulaire. Les dyslexiques éprouvent des difficultés perceptives pour des stimuli visuels de faible contraste, de faible fréquence spatiale ou de haute fréquence temporelle (Lovegrove, Bowling, Badcock, & Blackwood, 1980; Talcott et al., 1998) ainsi qu'une faible sensibilité aux mouvements visuels (Talcott, Hansen, Elikem, & Stein, 2000). Selon Stein (2001) les dyslexiques éprouveraient des troubles visuels et oculomoteurs.

Quelques chercheurs œuvrant principalement dans le domaine ophtalmologique préconisent l'existence d'anomalies de certains processus visuels. La notion de persistance visuelle a retenu particulièrement leur attention. Ainsi, lors de la lecture il y

a une succession de saccades oculaires, et à chaque saccade, un système efface la trace laissée sur la rétine lors de la saccade précédente, permettant une lecture rapide des mots. Les sujets dyslexiques présenteraient un déficit du système magnocellulaire, ce qui ne leur permettrait pas d'inhiber, à chaque saccade, l'activité du système parvocellulaire lors des saccades précédentes. Par conséquent, les dyslexiques ne parviendraient pas à traiter assez rapidement l'information visuelle, et si une image visuelle n'est pas rapidement effacée par la suivante, elle donnerait lieu à un brouillage, une impression de flou lors de la lecture qui compromettrait la reconnaissance des lettres et des mots (Lovegrove, Garzia, & Nicolson, 1990).

Selon l'état actuel de la recherche, l'hypothèse d'un déficit magnocellulaire est peu robuste, de nombreux arguments expérimentaux permettant de la réfuter (Amitay, Ben, Banai, & Ahissar, 2002; Ramus et al., 2003).

1.6.3 L'hypothèse d'un trouble du traitement temporel

Une des pionnières dans ce domaine de recherche fut l'Américaine Paula Tallal. Vers les années 70, Tallal a constaté que les enfants qui présentaient des troubles d'apprentissage de langage avaient également des lacunes à traiter certaines informations auditives élémentaires (sons brefs en successions rapides). Tallal a fait une percée dans le monde scientifique avec ses travaux de 1993. Selon Tallal, Fitch et Miller

(1993) le trouble phonologique des dyslexiques proviendrait d'une déficience des traitements rapides en perception auditive, que ce soit de perception du langage ou de sons non langagiers. Ce trouble nuirait au traitement des sons brefs et des transitions rapides. Les travaux de Tallal (1993) ont fait toutefois l'objet de nombreuses contestations (Mody, Studdert-Kennedy, & Brady, 1997; Share, Jorm, McLean, & Matthews, 2002; Rey, De Martino, Espesser, & Habib, 2002).

L'étude de Habib et al. (1999) est en faveur de la théorie du déficit temporel. En fait, ces résultats ont démontré que : 1) les dyslexiques sont moins bons que les sujets du groupe contrôle dans une tâche simple où il faut reproduire la succession de deux consonnes; 2) le ralentissement de la durée des deux consonnes ramène la qualité de l'exécution à celui des lecteurs normaux ; 3) l'interposition d'un intervalle (la voyelle « e ») entre deux consonnes n'améliore pas significativement leur qualité de l'exécution. Ainsi, selon ces auteurs, c'est en rallongeant la durée de l'information qu'on peut diminuer les difficultés que les sujets dyslexiques rencontrent dans l'épreuve de jugement d'ordre temporel (JOT).

1.6.4 L'hypothèse d'un déficit cérébelleux

Le rôle du cervelet dans la physiopathologie de la dyslexie (Nicolson, Fawcett, & Dean, 2001b) vient de la conceptualisation de la dyslexie comme trouble de

l'apprentissage dans lequel le symptôme prédominant serait un défaut d'automatisation des habiletés de lecture et d'écriture (Nicolson, & Fawcett, 1999).

Le cervelet serait également impliqué dans le réseau neuronal non limbique qui sous-tend le système de mémoire procédurale (Doyon, Penhume, & Ungerleider, 2003), lequel assure l'automatisation des habiletés sensori-motrices. D'autres arguments en faveur d'une atteinte cérébelleuse découlent de l'étude de Nicolson, Fawcett et Dean (1995) en ce qui concerne l'organisation temporelle du mouvement et des activités plus complexes.

Les travaux de Baddeley (1986) ont démontré l'implication d'une boucle articulatoire (mécanisme d'autorépétition impliqué dans la mémoire à court terme phonologique) lors des tout premiers apprentissages de la lecture, soit lors de la mise en place de la procédure sublexicale de lecture, en favorisant les opérations d'assemblage des unités résultant du transcodage grapho-phonémique.

Les recherches de Nicolson, Fawcett et Dean (2001a) s'appuyant sur des résultats comportementaux et de neuro-imagerie fonctionnelle, ont soulevé l'hypothèse qu'un dysfonctionnement cérébelleux serait présent chez 80 % des dyslexiques. Nicolson et Fawcett (1999) rapportaient que les sujets dyslexiques éprouvaient parfois des troubles de la coordination motrice (motricité générale : dyspraxie et de l'écriture : dysgraphie) et un défaut d'automaticité de l'équilibre, notamment lors de l'exécution d'épreuves

mobilisant leur attention. Selon Nicolson et son équipe (2001a) la dysfonction cérébelleuse pourrait expliquer les principaux symptômes du dyslexique notamment, le trouble de l'automatisation des apprentissages (trouble de lecture et de l'orthographe) ainsi que le trouble de l'écriture. Pour ces chercheurs, le dyslexique éprouverait un déficit subtil des aptitudes articulatoires qui causerait à la fois un défaut de la boucle articulatoire, un trouble de la conscience phonologique ainsi qu'une altération de la mémoire phonologique à court terme : voir *Figure 6*.

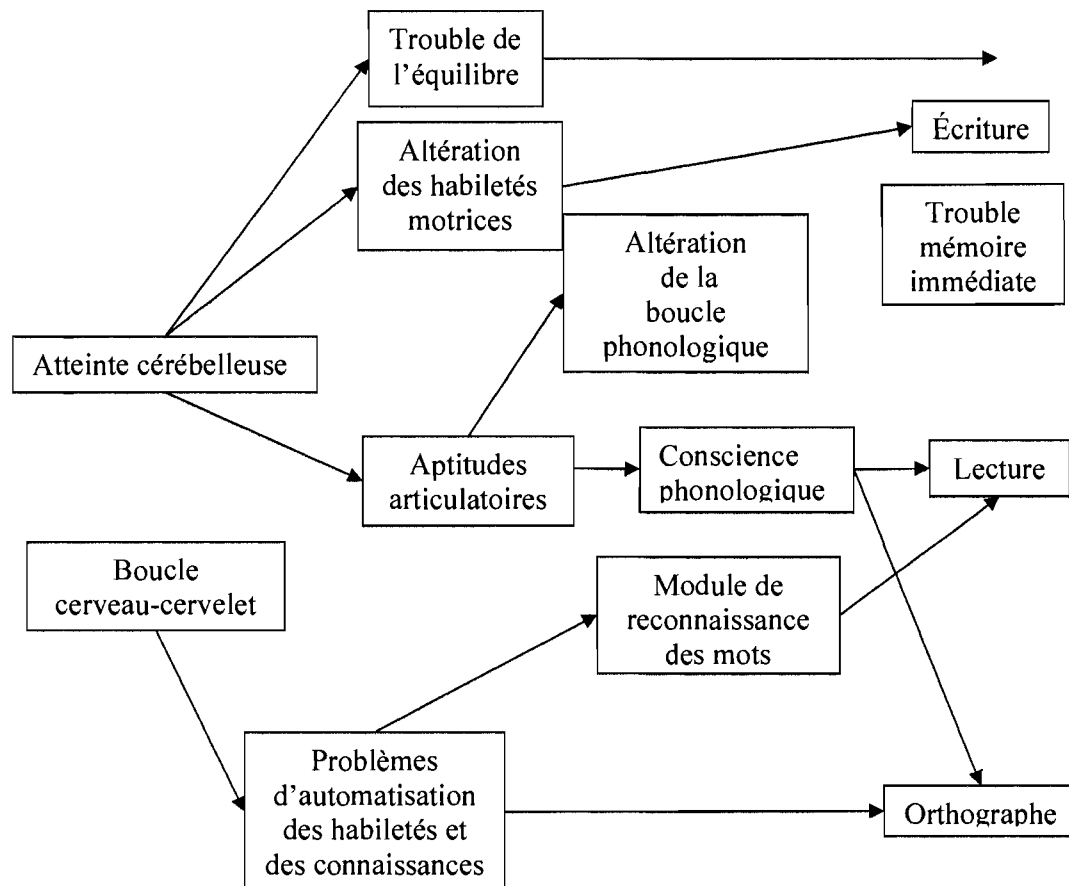


Figure 6. Schéma explicatif des différents symptômes dans la théorie motrice de la dyslexie : la dysfonction cérébelleuse est au centre du modèle (Nicolson, Fawcett, & Dean, 2001a).

1.7 PROGRAMMES DE RÉÉDUCATION

La dyslexie de développement est une pathologie complexe. Elle a suscité de nombreux débats et de nombreuses recherches, et l'on trouve à ce propos une littérature abondante sur son étiologie. Cependant, il n'existe qu'une trentaine d'articles scientifiques publiés depuis les vingt-cinq dernières années, traitant de la rééducation de la dyslexie, soit 1 % de la production totale des articles scientifiques sur la dyslexie (Dirk, & Bakker, 2006).

À ce jour, il existe une centaine d'institutions dans le monde qui offrent divers programmes sur l'apprentissage de la lecture chez les enfants dyslexiques. Il existe aussi une multiplicité d'approches rééducatives de la dyslexie, mais très peu ont démontré scientifiquement leur efficacité (Dirk, & Bakker, 2006). La tendance actuelle concernant la prise en charge des enfants dyslexiques est majoritairement orientée vers des programmes de natures phonologiques et très peu sont conçus pour la dyslexie visuelle (dyséidétique).

Il est présenté, dans cette section, une revue sommaire des programmes de rééducation de la dyslexie, ainsi qu'un bref survol des pistes d'intervention. Dans un premier temps, il vous sera présenté quelques programmes d'intervention qui ont fait l'objet d'études scientifiques. Dans la seconde partie, il sera question des programmes

de rééducation qui se sont construits principalement sur les connaissances cliniques dans ce domaine.

1.7.1 Programmes basés sur des expérimentations scientifiques

1.7.1.1 L'étude de Simos et al.

L'approche de Simos et ses collaborateurs (2002) proposait un entraînement phonologique à huit enfants dyslexiques. Les enfants ont eu un examen en imagerie par résonance magnétique (IRM) avant et après l'entraînement. Le groupe contrôle, était composé de sujets non dyslexiques appariés en âge et au sexe du groupe expérimental. Le groupe contrôle a reçu le même protocole d'imagerie, soit à deux reprises et à 8 semaines d'intervalle. Le groupe expérimental a profité d'une rééducation intensive (1 à 2 heures par jour pendant 8 semaines). L'IRM était obtenue lors de tâches de rimes et de jugement sur les pseudo-mots écrits, donc sollicitant des systèmes impliqués dans le traitement phonologique. Les résultats ont démontré des progrès très significatifs des sujets dyslexiques qui ont participé au traitement. L'étude a révélé avant l'intervention un défaut d'activation, chez les enfants dyslexiques, en comparaison aux enfants du groupe contrôle, dans la région temporale supérieure gauche, avec dans certains cas, une activation anormalement importante de la région symétrique sur l'hémisphère droit. Une fois le programme d'entraînement complété, les enfants dyslexiques ont démontré une

normalisation avec le groupe contrôle, c'est-à-dire une réactivation du gyrus temporal supérieur gauche et une diminution d'activité sur l'hémisphère droit.

1.7.1.2 L'étude de Kujala et Naatanen

La recherche de Kujala et de Naatanen (2001) consistait à élaborer un programme d'entraînement auditivo-graphique chez une population d'enfants dyslexiques, tous âgés de 7 ans. Les chercheurs ont sélectionné 48 enfants dyslexiques. Les sujets ont été répartis également au hasard dans deux groupes : le groupe expérimental et le groupe contrôle. L'entraînement du groupe expérimental consistait en l'exercice d'un jeu vidéo d'une durée de 10 minutes, deux fois par semaine, pour une période de 7 semaines. Ce jeu vidéo permettait l'apprentissage d'une association entre des sons possédant diverses caractéristiques (de hauteur, d'intensité ou de durée), et d'une représentation graphique de ces sons (sous la forme de traits, de taille, d'épaisseur et de position différente). Ainsi, ce programme de rééducation favorisait un entraînement de la transcription auditivo-graphique sans employer un élément linguistique, auditif ou visuel. Les enfants qui ont participé à ce programme ont été soumis à un enregistrement des potentiels évoqués auditifs (MMN). Les résultats de cette recherche ont démontré que le groupe expérimental différait significativement du groupe contrôle sur des activités de lecture de mots, et ceci, seulement après l'entraînement auditivo-visuel. Par ailleurs, l'étude a révélé, chez le groupe expérimental, un accroissement de l'amplitude du potentiel

évoqué entre le premier et le second enregistrement. Ces données suggèrent que cet entraînement a modifié l'organisation cérébrale sous-jacente aux processus, possiblement corticale, de discrimination auditive.

1.7.1.3 L'étude de Temple et al.

Pendant la même période, une étude utilisant l'imagerie par résonance magnétique (IRM) a expérimenté un entraînement à visée temporelle. Temple et al. (2003) ont proposé à 20 enfants dyslexiques âgés de 8 à 12 ans et à 10 enfants témoins du même âge un entraînement phonologique. La tâche proposée consistait à dire, si deux lettres riment, comme « b » et « d » ou ne riment pas, comme « f » et « j ». Selon ces auteurs, l'analyse initiale confirme (1) que cette tâche phonologique mobilise, chez les enfants « normo lecteur », des zones proches de celles utilisées pour lire, principalement une zone frontale postérieure (aire de Broca) et une zone temporale supérieure (aire de Wernicke), spécifiquement dans l'hémisphère gauche et, (2) que ces deux zones sont sous activées chez les enfants dyslexiques. Les enfants dyslexiques ont refait un IRM après une rééducation de quelques semaines avec FastForword. Les résultats ont démontré une réactivation des zones hémisphériques gauches originalement sous activées. En plus, l'étude a révélé une activation de la zone hémisphérique droite, alors qu'elle n'y était pas avant le programme de rééducation, tout comme pour les enfants témoins. Les auteurs conclurent (1) que l'entraînement d'un processus phonologique

déficitaire a permis de rétablir le fonctionnement de zones de l'aire hémisphérique gauche du langage, et (2) que la récupération du déficit a favorisé la mise en place de zones hémisphériques droites compensatoires.

Les études de Kujala et Naatanen (2001), Simos et al. (2002) et de Temple et al. (2003) sont très intéressantes parce qu'elles se basent sur des fondements scientifiques pour valider l'efficacité de leurs programmes. Néanmoins, les auteurs nous donnent peu d'informations concernant le profil de chaque participant à la recherche. Il aurait été utile de connaître le type de dyslexie que présentaient les enfants ainsi que leur rendement intellectuel. Ces recherches ne mentionnent pas de quelle façon les enfants ont reçu le diagnostic de dyslexie. Nous ignorons également si les enfants éprouvaient une pathologie particulière, par exemple : des problèmes de santé nécessitant la prise de médication, un trouble psychiatrique, un trouble de langage réceptif, etc. Par conséquent, il demeure complexe de reproduire fidèlement ces études en raison des informations insuffisantes concernant les sujets. Enfin, le matériel sophistiqué et coûteux (IRM et MMN) employé dans le cadre de ces programmes est malheureusement très peu accessible aux intervenants désireux d'expérimenter de telles recherches auprès de leur clientèle dyslexique.

1.7.2 Programmes basés sur les connaissances cliniques

1.7.2.1 L'enseignement multisensoriel simultané (E.M.S.)

L'enseignement multisensoriel simultané (E.M.S) est basé sur la pensée d'Orton. Ce programme a été élaboré par le Centre canadien de la dyslexie. L'E.M.S. est une méthode de rééducation du langage qui s'adresse aux enfants dyslexiques de tous les âges. La méthode E.M.S. a pour but d'enseigner la lecture, l'écriture et l'épellation en préconisant l'exactitude de la lecture.

Elle a été élaborée à partir d'expériences directes dans les salles de classe. Brazeau-Ward (2003) résume le programme d'Orton. Cette méthode comprend des plans de leçons avec les objectifs qui s'y rattachent. Le matériel est présenté sous forme d'étapes courtes et séquentielles. Les tableaux 4 et 5 offrent un aperçu des activités proposées dans le cadre de ce programme.

La méthode E.M.S. présente de nombreux avantages. Elle s'adresse aux enfants de tous les âges et de divers niveaux scolaires. Cette approche rééducative permet une intervention rapide auprès des enfants dyslexiques, car elle peut être offerte dès la première année scolaire. La méthode E.M.S peut être enseignée aux enfants non

dyslexiques de première année comme moyen préventif à un échec scolaire en lecture. Il est possible pour le clinicien de se procurer ce programme qui comprend tout le matériel de rééducation. Une formation est d'ailleurs offerte aux intervenants désirant utiliser cette méthode auprès des enfants en difficulté d'apprentissage de lecture. Cependant, nous croyons que cette méthode rééducative présente certaines lacunes. En effet, ce programme ne semble pas tenir compte de la spécificité des types de dyslexies (phonologique ou de surface) lors de la rééducation. De plus, l'efficacité de la méthode E.M.S. ne semble pas avoir été démontrée clairement par des fondements scientifiques.

Tableau 4

Programme de rééducation E.M.S

Exercices séquentielsObjectifs :

- Développer l'habileté à placer les lettres en ordre alphabétique.
- Développer l'habileté à repérer rapidement un mot dans le dictionnaire.

Révision des graphèmes et des mots-clésObjectifs :

- Identifier les lettres et les associer au son correspondant.
- Développer l'automatisme des mouvements requis pour tracer les lettres.

Révision des phonèmesObjectif :

- Écrire les sons avec les graphies les plus usitées.

Révision kinesthésique et tactileObjectif :

- Développer l'automaticité des mouvements requis pour écrire les lettres de l'alphabet.

Révision des notionsObjectif :

- Faciliter la mémorisation des notions et des règles de grammaire.

Exercices auditifsObjectif :

- Distinguer les différences entre les sons.

Exercices visuelsObjectif :

- Distinguer visuellement les différentes lettres.

Exercices de latéralité et d'orientationObjectifs :

- Différencier sa droite de sa gauche.
- Développer l'habileté à s'orienter.

D'après : Brazeau-Ward (2003).

Tableau 5

Programme de rééducation E.M.S (suite)

Nouvel apprentissage : découverte du nouveau sonObjectif :

- Associer tous les éléments d'une lettre : nom, son, représentation graphique et sensation des mouvements de prononciation et d'écriture.

CalligraphieObjectif :

- Développer une calligraphie soignée.

Mots sans imageObjectif :

- Construire ses propres images pour les conjonctions (mais, donc, etc.).

Mots rougesObjectif :

- Accroître ses connaissances de l'orthographe des mots irréguliers.

LectureObjectifs :

- Développer l'habileté à lire sans deviner les mots étranges.
- Développer des habiletés de décodage et de syllabation.
- Reconnaître que le décodage et la reconnaissance des lettres précèdent la compréhension et la rapidité en lecture.
- Pratiquer l'écoute de sa voix.

Copie/dictéeObjectifs :

- Développer l'habileté à copier à partir d'un texte ou d'un tableau.
- Développer la mémoire auditive séquentielle.

Conscience phonologique/phonémiqueObjectifs :

- Développer l'habileté à identifier les sons.
- Développer l'habileté à isoler un son d'une syllabe.

D'après : Brazeau-Ward (2003).

1.7.2.2 Le programme conçu par Touzin

Touzin (2000) a développé un programme de rééducation adapté selon le type de dyslexie que présente l'enfant : la dyslexie dysphonétique, la dyslexie dyséidétique et la dyslexie visuo-attentionnelle. Les Tableaux 6, 7 et 8 offrent un aperçu des activités proposées dans le cadre de ce programme. Selon Touzin (2000) la rééducation peut se concevoir d'après deux avenues possibles. La première avenue consiste à améliorer la conscience phonologique afin de travailler les conversions graphème-phonème, et ainsi renforcer la lecture par la voie d'assemblage. La seconde avenue consiste à développer le lexique orthographique visuel, pour parfaire la reconnaissance rapide des mots. Ces deux avenues doivent être travaillées de concert et ne peuvent s'exclure mutuellement.

Selon le chercheur, la rééducation de la conversion graphème-phonème doit être considérée lors des troubles de traitement phonologique. En effet, une portion de la conscience phonologique et des habiletés de segmentation phonologique et de manipulations est considérée comme des pré-requis pour l'acquisition des règles de correspondance graphème-phonème en code alphabétique. La rééducation de l'apprentissage d'un vocabulaire visuel est également importante. Certains enfants dyslexiques présentent un déficit dans la création d'une image orthographique ou un

déficit dans la capacité à retrouver un code du nom (évocation) ce qui peut entraver l'apprentissage d'un vocabulaire visuel.

Ce programme présente quelques avantages dont voici un aperçu. Cette approche rééducative découle d'expériences cliniques d'orthophonistes oeuvrant auprès d'enfants aux prises avec un trouble du langage écrit. La rééducation est adaptée selon le type de dyslexie que présente l'enfant. Les activités sont variées et visent l'amélioration de la conscience phonologique et permettent de développer le lexique orthographique visuel, deux éléments essentiels pour l'apprentissage de la lecture. Cependant, Touzin (2000) ne précise pas l'âge des enfants dyslexiques qui peuvent bénéficier de ce programme de rééducation. Nous ignorons également s'il est possible de se procurer les activités utilisées dans ce programme pour l'expérimenter auprès d'autres enfants dyslexiques. Pour les avancées de la recherche, il serait intéressant d'évaluer l'efficacité de cette approche rééducative par des épreuves standardisées et reconnues par la communauté scientifique.

Tableau 6
Dyslexie dysphonétique

Particularités :

- Le programme porte sur le développement de l'analyse perceptive. Il présente des exercices de métaphonologie sur le langage oral, ainsi que de correspondance entre le code oral et écrit.

Types d'activités	Exemples d'exercices
Identification des syllabes des mots.	Frappes, rythmes.
Segmentation de mots dans une phrase.	Identification des mots et réutilisation dans d'autres phrases.
Repérage d'indices visuels pour l'identification des mots.	Repérage de voyelles.
Discrimination auditive sur des paires de mots.	Identifier les mots qui existent de ceux qui n'en sont pas.
Lexique orthographique.	Accroître le nombre de mots.

D'après : Touzin (2000).

Tableau 7
Dyslexie dyséidétique

Particularités :

- L'enfant éprouve une incompétence visuelle sans trouble majeur de la voie phonologique.

Types d'activités	Exemples d'exercices
Reconnaissances globales des mots courants ou irréguliers.	Lecture de mots.
Renforcer la voie lexicale par l'entremise d'indices visuels.	Utiliser un matériel non linguistique (symboles), puis sur des mots.
Lecture flash.	Présenter un mot sur un court laps de temps.
Reconnaissances de catégories grammaticales.	Marques syntaxiques.
Emploi d'indices contextuels.	Utiliser le contexte de la phrase.

D'après : Touzin (2000).

Tableau 8

Dyslexie visuo-attentionnelle

Particularités :

- L'auteur regroupe dans ce type de dyslexie les enfants qui éprouvent essentiellement des difficultés attentionnelles.

Types d'activités	Exemples d'exercices
Rechercher les intrus visuels.	Utiliser des séquences graphiques, puis du matériel verbal.
Mémoire immédiate.	Mémoriser des formes graphiques dans l'immédiat.
Développer le lexique visuel des mots.	Travailler sur les liens entre les éléments d'un texte.
Développer des stratégies de traitement de l'information visuelle.	Prise d'indices, balayage, observation.
Travailler l'attention, la perception et la mémoire visuelle.	Utiliser un matériel non linguistique (symboles), puis sur des mots.
Développer des stratégies compensatoires en vue d'améliorer la compréhension.	Souligner les éléments essentiels d'un texte.
D'après : Touzin (2000).	

1.7.2.3 Le programme de Valdois et de Launay

Valdois et Launay (2004) ont élaboré un programme pour les enfants aux prises avec une dyslexie ou dysorthographe de surface. Leur programme est basé sur le modèle théorique à double voie de la lecture, tel que rapporté à la figure 3. Les auteurs ont subdivisé leur programme en cinq parties distinctes : (1) les capacités de traitement visuo-attentionnel, (2) les connaissances orthographiques, (3) l'analyse de la séquence de lettres, (4) l'orthographe, et (5) les activités spécifiques en fin de rééducation.

La première partie de ce programme propose un entraînement des capacités de traitement visuo-attentionnel. Certaines recherches ont démontré que les enfants aux prises avec une dyslexie de surface éprouvaient fréquemment des difficultés dans les tâches de recherche de cible parmi des distracteurs (épreuve : Paradigme de Treisman) lorsque la condition est dite « attentionnelle » (Valdois, & Launay, 1999). Ainsi, les enfants présentent des lacunes dès que la cible ne se distingue pas des distracteurs par un trait visuel évident lors de la recherche. Dans le cadre du programme de rééducation, les auteurs ont créé des exercices de repérage visuel. Il s'agit de chercher une cible parmi des distracteurs qui peuvent être verbaux ou non verbaux. Le matériel peut être structuré (présentation en lignes ou en colonnes) ou non structuré (présentation aléatoire). Selon les auteurs de ce programme, une présentation organisée du matériel n'est pas très

facilitante pour ces enfants car ils ne sont pas portés à utiliser spontanément le balayage par lignes ou par colonnes lors du repérage d'une cible parmi des distracteurs. L'entraînement consiste à demander aux enfants d'analyser l'organisation générale du dessin et de tenter d'identifier la stratégie de balayage visuel la plus efficace selon le matériel présenté.

Ce programme utilise également du matériel basé sur le principe du « jeu de 7 erreurs » qui sollicite la condition dite « attentionnelle ». Lors de l'exercice, les enfants doivent comparer systématiquement des parties correspondantes à deux dessins. Ils doivent analyser globalement chaque dessin, procéder à l'analyse d'une partie du dessin, puis déplacer leur attention sur une autre partie et ainsi de suite jusqu'à ce qu'ils trouvent les 7 erreurs. Le « jeu des 7 erreurs » suggère un codage positionnel des parties analysées par rapport à l'ensemble du dessin. Valdois et Launay (2004) prétendent que les enfants dyslexiques qui éprouvent un trouble visuo-attentionnel ont des difficultés à appréhender la position de chaque élément par rapport à l'ensemble.

Les auteurs de ce programme proposent des exercices de traitement de séquences. L'objectif de ces exercices est d'entraîner les enfants à retrouver des séquences fixes et prédéfinies d'items apparaissant à l'intérieur d'une séquence plus longue. Les auteurs prétendent que les enfants avec une dyslexie de surface ont généralement une fenêtre visuo-attentionnelle réduite et ne réussissent pas à traiter en parallèle un nombre suffisant d'items consécutifs. Ainsi, ces exercices permettraient d'améliorer les capacités

des enfants à traiter en parallèle un nombre plus grand de lettres d'un mot. Selon les auteurs ces exercices modifieraient progressivement le traitement de mots lors de la lecture et favoriseraient la constitution d'un lexique orthographique.

La seconde partie de ce programme suggère des exercices pour enrichir les connaissances orthographiques. Malgré certains progrès des enfants au niveau de l'orthographe, les auteurs affirment que ces connaissances resteront limitées au matériel travaillé.

La troisième partie de ce programme propose des activités qui favorisent la synthèse à partir d'une analyse exhaustive de la séquence de lettres. D'après les auteurs du programme, les enfants dyslexiques de surface qui éprouvent un trouble visuo-attentionnel ne sont pas capables de traiter les mots dans leur globalité ce qui explique leurs difficultés en lecture de mots irréguliers. Ainsi, les tâches proposées visent à exiger de l'enfant qu'il porte son attention sur toutes les lettres de la séquence et nécessitent non seulement une analyse systématique des constituants du mot mais également un effort de synthèse conduisant à la réunification de ces unités.

La quatrième partie de ce programme recommande des activités qui rendent explicite l'orthographe. En effet, les enfants dyslexiques de surface ne possèdent pas de lexique orthographique pour faire des liens entre les unités phonologiques avec les unités orthographiques.

La cinquième partie de ce programme comprend des activités spécifiques qui seront proposées aux enfants uniquement en fin de rééducation. Les tâches suggérées sont : la lecture flash, les homophones lexicaux et l'orthographe. Ces tâches sont particulièrement complexes car elles demandent de gérer plusieurs traitements en même temps. Le Tableau 9 et le Tableau 10 résument le programme de Valdois et Launay.

Ce programme de rééducation nous paraît très prometteur. En effet, les exercices sont conçus selon les difficultés spécifiques présentées par les enfants avec une dyslexie ou une dysorthographe de surface. Les auteurs de ce programme ont élaboré les exercices à partir de recherches qui ont démontré des déficits au plan visuo-attentionnel chez ces enfants. Plusieurs programmes conçus pour la dyslexie de surface ne tiennent pas compte du volet attentionnel dans leur plan d'intervention. Valdois et Launay (2004) expliquent très bien les divers exercices de leur programme à l'aide d'exemples concrets. Toutefois, nous ignorons si les activités proposées s'adressent à tous les âges. L'efficacité de cette approche rééducative ne semble malheureusement pas avoir été expérimentée par des fondements scientifiques. D'ailleurs, nous ne connaissons aucune étude longitudinale qui démontre le maintien des acquis des participants à ce programme.

Tableau 9

Dyslexie ou dysorthographe de surface

Entraîner les capacités de traitement visuo-attentionnel	
Types d'activités	Exemples d'activités
Repérage visuel	Rechercher une cible parmi des distracteurs verbaux et non verbaux.
Jeu des 7 erreurs	Comparer deux dessins en vue d'identifier les éléments manquants du premier dessin.
Traitement séquences	Rechercher des séquences correspondantes à des graphèmes de 2 lettres.
Enrichir les connaissances orthographiques	
Types d'activités	Exemples d'activités
Représentation mentale	Stéréognosie : L'enfant a les yeux bandés et doit reconnaître tactilement des objets cartonnés en deux dimensions.
Accroître les connaissances lexicales	Mémoriser des mots isolés sur des étiquettes.
Faciliter une synthèse à partir d'une analyse d'une séquence de lettres	
Types d'activités	Exemples d'activités
Mots collés	Identifier un mot spécifique parmi un ensemble de mots collés sans espace.
D'après : Valdois et Launay (2004).	

Tableau 10

Dyslexie ou dysorthographe de surface

Rendre explicite l'orthographe	
Types d'activités	Exemples d'activités
Technique probabiliste.	Dire oralement à l'enfant des mots qui contiennent /ka/ puis classer ces mots en fonction de la séquence orthographique.
Apprentissage d'une forme phonologique régularisée.	Maîtriser la forme phonologique régularisée des mots irréguliers liés à la forme phonologique canonique et au sens du mot.
Emploi des caractéristiques morphologiques.	Rechercher des mots de la même famille pour évoquer une lettre finale muette ou une particularité au niveau orthographique.
Activités spécifiques en fin de rééducation	
Types d'activités	Exemples d'activités
Homophones lexicaux.	Mots étiquettes sur lesquels figurent les différentes formes graphiques homophones (verre, ver).
Orthographe grammaticale.	Offrir davantage à l'enfant de temps pour qu'il puisse corriger ses fautes d'orthographe lors d'un examen.
Lecture flash de deux mots proches visuellement.	Présenter simultanément à l'enfant deux mots (pain-bain).
D'après : Valdois et Launay (2004).	

1.8 ÉVALUATION DES PROGRAMMES DE RÉÉDUCATION POUR LA DYSLEXIE DE DÉVELOPPEMENT

Alors que de nombreuses publications font état de prises en charge des pathologies adultes, la littérature est plutôt rare en ce qui concerne la prise en charge des pathologies développementales. L'évaluation de programme de rééducation pour les enfants dyslexiques reste un domaine peu évalué dans le monde. En effet, plusieurs problèmes méthodologiques se posent pour une telle évaluation : la difficulté à recruter un nombre suffisant d'enfants dyslexiques, l'absence de groupes contrôles, le profil peu détaillé des sujets de l'étude, les difficultés de comparaison des programmes entre eux, le manque de concertation sur les critères diagnostiques pour l'évaluation de la progression des participants, l'hétérogénéité des programmes en terme de contenu et de la fréquence des séances.

La présente recherche vise à la création d'un programme de rééducation expérimental pour les enfants aux prises avec une dyslexie visuelle ou mixte et à en évaluer son efficacité. L'auteure de cette recherche n'a pas la prétention d'affirmer que son programme est l'unique avenue pour rééduquer les troubles du langage écrit. Elle est également consciente de la complexité d'évaluer l'efficacité de son programme de rééducation.

1.9 PROGRAMME DE RÉÉDUCATION EXPÉRIMENTAL POUR LES ENFANTS DYSLEXIQUES À PRÉDOMINANCE VISUELLE OU MIXTE

Les enfants dyslexiques présentent non seulement un trouble du langage écrit, mais également des déficits à des degrés divers et aux conséquences variables au plan de leur cheminement scolaire, des relations sociales et éventuellement au niveau professionnel. À ce jour, peu d'études scientifiques ont mené à la création d'un programme de rééducation pour la dyslexie de développement. Le programme présenté dans cette recherche n'est pas la seule voie de réflexion, ni le modèle incontournable à privilégier en rééducation. Ce programme est un essai de réflexion à partir de l'analyse neuropsychologique de la dyslexie et de l'apport des études scientifiques dans ce domaine. Ce programme expérimental est empreint de la pratique clinique de la doctorante, confrontée au quotidien aux difficultés des approches rééducatives.

La présente section est consacrée à la description détaillée du programme de rééducation expérimenté dans le cadre de cette recherche. Le programme s'adresse aux enfants âgés de 9 à 12 ans présentant une dyslexie à prédominance visuelle (dyséidétique) ou mixte. Cette démarche est basée sur les fondements théoriques du programme de rééducation de Touzin (2000) en ce qui concerne la dyslexie dyséidétique et la dyslexie visuo-attentionnelle. Notre programme tient également compte du cadre théorique du programme de Valdois et Launay (2004) pour l'entraînement des capacités visuo-attentionnelles.

1.9.1 Prise en charge de l'enfant dyslexique

Grâce aux apports de la recherche, la compréhension théorique du fonctionnement de la lecture chez l'enfant amène des avenues intéressantes sur la rééducation. La contribution de la neuropsychologie cognitive a permis de dresser un profil de l'enfant en ce qui concerne la nature du trouble ainsi que sur les voies compensatoires en rééducation.

Autrefois, on associait les dyslexies de développement à un trouble exclusivement de nature phonologique, mis en évidence par le biais d'épreuves métaphonologiques (Sprenger-Charolles, & Colé, 2003). Toutefois, les recherches sur la dyslexie de surface (dyséidétique) témoignent de l'absence de troubles métaphonologiques. Ainsi, les recherches de Valdois et ses collaborateurs (2003) étayaient l'hypothèse de l'existence d'un trouble visuo-attentionnel dissocié des troubles métaphonologiques chez les dyslexiques de surface. En fait, il est essentiel que la prise en charge tienne compte de la nature du sous-type de dyslexie qu'éprouve l'enfant.

Le modèle à deux voies de la lecture, (voir Figure 3) sert de cadre de référence pour l'évaluation et la mise sur pied de nombreux programmes de rééducation pour la dyslexie de développement. Le modèle à deux voies de la lecture permet de mieux

comprendre les troubles du langage écrit, ce qui est essentiel pour établir des axes de rééducation mieux ciblés. Ce modèle de lecture permet également de réfléchir sur la pertinence des exercices rééducatifs que l'atteinte soit la voie d'assemblage ou la voie d'adressage.

1.9.2 Objectifs du programme

La présente recherche vise à développer un programme de rééducation pour les enfants aux prises avec une dyslexie visuelle ou mixte. Nous définissons deux buts généraux et quatre objectifs spécifiques pour le programme lui-même :

Les objectifs généraux :

1. Améliorer les processus perceptifs de la lecture.
2. Améliorer la mémoire visuelle du mot.

Les objectifs spécifiques :

1. Améliorer les saccades visuelles.
 - Dans le cadre du programme, les exercices de saccades visuelles consistent à rechercher la correspondance entre des lignes ou des cibles parmi des distracteurs.

2. Améliorer l'organisation du balayage visuel.

- Le balayage visuel s'effectue à l'aide de saccades visuelles. L'empan du balayage visuel permet de détecter entre les saccades visuelles des cibles parmi des distracteurs. Les lignes enchevêtrées de Rey et les épreuves de barrage peuvent être considérées comme des mesures indirectes des saccades visuelles.

3. Améliorer la perception de l'orientation spatiale des lettres isolées et de groupes de lettres.

- Cet objectif consiste à améliorer la perception ou l'identification de lettres qui diffèrent seulement par leur orientation spatiale par exemple : b, d, p, q, bain, pain, etc.

4. Accroître la vitesse de lecture.

Le Tableau 11 présente les exercices rééducatifs utilisés lors de l'application de ce programme. Les exercices sont construits dans le but de répondre aux quatre objectifs spécifiques du programme.

Tableau 11

Exercices rééducatifs

Types d'exercices

Des exercices de saccades visuelles :

- Lignes entrecroisées.
- Labyrinthes.

Des exercices de l'organisation du balayage visuel :

- Identifier une cible parmi des distracteurs.
- Trouver l'intrus dans une séquence de chiffres ou de lettres.

Des exercices de l'orientation spatiale des lettres isolées et de groupes de lettres :

- Lettres et chiffres en miroir.
- Discriminer des graphèmes visuellement proches, ex : b-d, m-n, etc.
- Paires minimales (identifier l'ordre des lettres, ex : bonne-donne).

Des exercices de vitesse de lecture :

- Lire et écrire des paires minimales (mots outils, ex : articles, pronoms, prépositions, conjonctions, etc.).
- Lecture flash.
- Retenir mentalement une séquence de lettres et de syllabes.
- Écrire et épeler les mots (image mentale du lexique orthographique).
- Épeler des logatomes.
- Lecture et écriture par analogie.
- Épeler des mots à l'endroit et à rebours.

Des exercices kinesthésiques :

- Identifier des figures et des lettres les yeux bandés.
 - Identifier une lettre inscrite dans le dos.
-

1.9.3 Déroulement du programme

Cette section fournit une description du processus d'intervention du programme de rééducation. L'artisan de cette thèse a chapeauté plusieurs rôles au sein de cette recherche : créatrice du programme, co-animatrice et évaluatrice doctorante. En effet, l'auteure de cette thèse a procédé à la construction du programme, à la création des exercices pour les ateliers et à l'animation des ateliers en collaboration avec une orthophoniste. Ce programme comporte 10 ateliers répartis en 10 rencontres d'une durée d'une heure pour chaque séance. Les ateliers sont d'un niveau de complexité croissante. Ainsi, les exercices des premiers ateliers sont plus faciles à réaliser que ceux des derniers ateliers. Les exercices utilisés dans le cadre du programme sont illustrés à l'Appendice A.

Atelier 1

Objectifs :

- 1) Améliorer le balayage visuel.
- 2) Améliorer la mémoire visuelle de chiffres.
- 3) Améliorer la lecture des paires minimales et des mots.

Matériel utilisé :

- Trouver les 5 différences.
- Trouver les 7 différences.
- Repérage (4) de cibles structurées et aléatoires (soleils) parmi des distracteurs.
- Repérage (6) de cibles structurées et aléatoires (pirates) parmi des distracteurs.
- Encercler les chiffres identiques.
- Lecture des paires minimales et des mots outils à l'aide de tic tac toc.

Déroulement :

- Trouver les 5 et les 7 différences en équipe de deux.
- Activités individuelles pour le repérage de cibles.
- Jeu du tic tac toc en équipe de deux.

Atelier 2

Objectifs :

- 1) Améliorer les saccades visuelles.
- 2) Améliorer la capacité à discriminer auditivement des phonèmes phonétiquement proches.
- 3) Faciliter l'intégration de l'orientation spatiale de lettres et de groupes de lettres.

Matériel utilisé et déroulement :

- Labyrinthes de la souris et du requin.
- Exercices de discrimination auditive de phonèmes et de paires minimales.
- Exercices de discrimination visuelle de graphèmes proches (b-d; p-b).
- Exercices de discrimination de graphèmes et de paires minimales visuellement proches.

Atelier 3

Objectifs :

- 1) Améliorer la capacité de reconnaître tactilement des lettres.
- 2) Améliorer l'organisation du balayage visuel.
- 3) Faciliter l'intégration de l'orientation spatiale de mots à l'isolé et dans une phrase.
- 4) Améliorer les saccades visuelles.

Matériel utilisé et déroulement :

- Fais-moi un dessin (lettres, syllabes et mots cartonnés en équipe de deux).
- Devine ce que je cache dans mon sac (équipe de quatre, lettres mousses, épreuve de vitesse).
- Trouver un symbole parmi huit distracteurs (boîte aux lettres).
- Activité de lecture de mots visuellement similaires.
- Activité de lecture de mots visuellement similaires dans une phrase.
- Identifier la lettre b et d dans un texte (histoire de la lune et d'Alex).

Atelier 4

Objectifs :

- 1) Améliorer les saccades visuelles.
- 2) Améliorer la mémoire visuelle d'une série de trois et de quatre lettres.
- 3) Développer une meilleure capacité à identifier une suite de phonèmes en vue de former un mot.
- 4) Être capable d'organiser une liste de mots en ordre alphabétique.
- 5) Augmenter la capacité à discriminer deux mots visuellement proches dans une phrase.
- 6) Améliorer la capacité à décoder des mots irréguliers.

Matériel utilisé et déroulement :

- Lignes entrecroisées (les ficelles et les papillons).
- Identifier trois cibles (b-d-p) dans un texte.
- Mémoriser une liste de lettres (CBG et SCNF).
- Deviner les mots (b-a-l et p-oi-ss-on).
- Placer en ordre alphabétique une suite de mots (rentrée au bercail).
- Discriminer visuellement les mots dans une phrase (la lapine et sa maison).
- Lire une liste de mots irréguliers (style).

Atelier 5

Objectifs :

- 1) Améliorer le balayage visuel à l'aide du matériel linguistique.
- 2) Augmenter la capacité à discriminer deux mots visuellement proches dans une phrase.
- 3) Être capable d'organiser une liste de mots en ordre alphabétique.
- 4) Améliorer la capacité à décoder des mots irréguliers.
- 5) Améliorer la capacité à épeler des mots polysyllabiques.

Matériel utilisé et déroulement :

- Identifier une lettre parmi plusieurs distracteurs.
- Discriminer visuellement les mots dans une phrase (la voiture et cet hiver).
- Placer en ordre alphabétique une suite de mots (l'étalage).
- Lire une liste de mots irréguliers (lecture par analogie).
- Épellation de mots (crocodile).

Atelier 6

Objectifs :

- 1) Amener les participants à comprendre et à utiliser certaines règles de décodage.
- 2) Améliorer la capacité à décoder des mots irréguliers.
- 3) Améliorer la capacité à épeler des mots polysyllabiques (avec et sans support tactile).

Matériel utilisé et déroulement :

- Petites histoires.
- Mots troués (g-gu : gare et escargot).
- Lire une liste de mots irréguliers (haut).
- Épellation de mots (sans et avec lettres mousses : mots de trois syllabes).

Atelier 7

Objectifs :

- 1) Amener les participants à comprendre et à utiliser certaines règles de décodage (g et c).
- 2) Améliorer la capacité à épeler des mots polysyllabiques (sans et avec support tactile).
- 3) Améliorer la capacité à décoder des mots irréguliers.

Matériel utilisé et déroulement :

- Explication des règles (g et c) à l'aide d'un tableau synthèse.
- La lecture de l'histoire de C.
- Activité : mots troués (anguille et céréale).
- Épellation de mots (sans et avec lettres mousses : mots de trois syllabes : tourbillon).
- Lire une liste de mots irréguliers (os).
- Remise de l'alphabet et de l'histoire des lettres.

Atelier 8

Objectifs :

- 1) Améliorer la capacité à lire des mots par analogie.
- 2) Améliorer la mémoire visuelle de mots (lecture flash).
- 3) Amener l'enfant à centrer son regard sur un mot
- 4) Améliorer le balayage visuel et la rapidité d'exécution.

Matériel utilisé et déroulement :

- Lire une liste de mots par analogie (inde).
- Mots cartonnés (mots outils et irréguliers).
- Exercice de centration (journalier et jour).
- Repérage de lettres (activité chronométrée).

Atelier 9

Objectifs :

- 1) Amener les participants à utiliser certaines règles de décodage (g et c).
- 2) Améliorer le décodage de mots irréguliers et polysyllabiques (mots réguliers).
- 3) Améliorer la mémoire visuelle de logatomes.

Matériel utilisé et déroulement :

- Mots troués (ange et linge).
- Lire les mots contenant /g(j) gu-c (s) c (k)/.
- Mots cartonnés (mots réguliers et irréguliers).
- Lire des listes de mots (jargon et étincelle).
- Lire un texte (les canards et les poussins).
- Décoder et épeler des logatomes (mots cartonnés).

Atelier 10

Objectifs :

- 1) Améliorer la mémoire auditivo-séquentielle.
- 2) Améliorer la capacité à décoder des mots peu familiers (mots irréguliers et polysyllabiques) dans un texte.

Matériel utilisé et déroulement :

- Empan de chiffres à l'endroit et à rebours.
- Lire des listes de mots (ami).
- Lire un texte complexe (l'illusionniste).

Chapitre 2 Méthode

2.1 MÉTHODE

Cette partie présente la méthode utilisée dans le cadre de cette recherche et elle est répartie en quatre sections: participants, instruments de mesure, déroulement de la recherche et plan de l'expérience.

2.1.1 Participants

Cette section est consacrée à la description de l'échantillon. Elle comprend le mode de recrutement, le groupe expérimental, le groupe contrôle, la scolarité, les facteurs d'exclusion ainsi que les modalités de participation.

2.1.1.1 Mode de recrutement

La sélection des participants provient d'un échantillonnage dirigé. Les participants viennent tous de la région de la Montérégie. Les enfants ont été évalués préalablement en neuropsychologie à la clinique externe de pédopsychiatrie du Centre de santé et des services sociaux Richelieu-Yamaska. Les participants furent référés par leur médecin traitant pour des difficultés d'apprentissage de la lecture. L'évaluation neuropsychologique avait pour but de confirmer ou d'infirmer le diagnostic d'une

dyslexie visuelle ou mixte. L'investigation neuropsychologique a été répartie sur quatre séances d'évaluation. Les épreuves psychométriques utilisées sont : Échelle d'intelligence de Wechsler pour enfant (WISC-IV), Test of Everyday Attention for Children (TEA-CH), Developmental Test of Visual-Motor Integration (VMI), Échelle de mémoire pour enfant (CMS), The Purdue Pegboard Test, Batterie d'évaluation du langage écrit et de ses troubles (BELEC), Lecture de textes, Bilan neuropsychologique de l'enfant (NEPSY), Child Behavior Check List et Questionnaire de développement.

2.1.1.2 Groupe expérimental et groupe contrôle

Les participants sont 16 enfants âgés de 9 à 12 ans, dyslexiques à prédominance visuelle ou mixte. La moitié des participants ont été attribués au hasard au groupe expérimental et l'autre moitié au groupe contrôle. Le groupe expérimental et le groupe contrôle sont donc composés respectivement de huit enfants. Pour le groupe expérimental, sept enfants présentent une dyslexie mixte et un enfant une dyslexie visuelle. Pour le groupe contrôle, la distribution des participants demeure la même, soit sept enfants présentant une dyslexie mixte et un enfant avec une dyslexie visuelle. L'analyse des deux groupes démontre que les participants du groupe expérimental et ceux du groupe contrôle sont équivalents au niveau : de l'âge $U(15) = 13,50$, $p > 0,05$; de la scolarité $U(15) = 18,50$, $p > 0,05$; du quotient intellectuel global $U(15) = 30,00$, $p > 0,05$; du quotient intellectuel verbal $U(15) = 16,00$, $p > 0,05$; et du quotient intellectuel

non-verbal $U(15) = 22,00$, $p > 0,05$. Le groupe contrôle, non exposé au programme, est soumis aux trois premiers instruments décrits plus loin. Le quatrième instrument est utilisé uniquement pendant l'administration du programme, avec les sujets du groupe expérimental.

2.1.1.3 Scolarité

Les enfants fréquentent une classe ordinaire dans un établissement d'enseignement primaire. Ils accusent un retard académique en lecture de plus de 18 mois. Le Tableau 12 et Tableau 13 présentent respectivement la répartition des participants pour le groupe expérimental et le groupe contrôle, par sexe, par âge, par niveau de scolarité et par le quotient intellectuel.

Tableau 12

Répartition des participants du groupe expérimental par sexe, par âge, par niveau de scolarité et par le quotient intellectuel.

Participants	Sexe	Âge	Niveau de scolarité	Quotient intellectuel
1	M	136 mois	4 ^e Année	Q.I. global 87 Q.I. verbal 87 Q.I. non verbal 87
2	F	131 mois	5 ^e Année	Q.I. global 87 Q.I. verbal 77 Q.I. non verbal 105
3	M	120 mois	4 ^e Année	Q.I. global 98 Q.I. verbal 93 Q.I. non verbal 105
4	F	115 mois	3 ^e Année	Q.I. global 79 Q.I. verbal 83 Q.I. non verbal 79
5	M	126 mois	4 ^e Année	Q.I. global 90 Q.I. verbal 95 Q.I. non verbal 109
6	F	150 mois	6 ^e Année	Q.I. global 87 Q.I. verbal 77 Q.I. non verbal 104
7	M	132 mois	5 ^e Année	Q.I. global 89 Q.I. verbal 75 Q.I. non verbal 118
8	M	149 mois	4 ^e Année	Q.I. global 79 Q.I. verbal 77 Q.I. non verbal 89

Tableau 13

Répartition des participants du groupe contrôle par sexe, par âge, par niveau de scolarité et par le quotient intellectuel.

Participants	Sexe	Âge	Niveau de scolarité	Quotient intellectuel
1	F	121 mois	3 ^e Année	Q.I. global 89 Q.I. verbal 83 Q.I. non verbal 114
2	M	108 mois	3 ^e Année	Q.I. global 79 Q.I. verbal 78 Q.I. non verbal 85
3	F	123 mois	4 ^e Année	Q.I. global 87 Q.I. verbal 83 Q.I. non verbal 91
4	M	111 mois	5 ^e Année	Q.I. global 81 Q.I. verbal 82 Q.I. non verbal 85
5	M	152 mois	6 ^e Année	Q.I. global 119 Q.I. verbal 121 Q.I. non verbal 113
6	F	111 mois	2 ^e Année	Q.I. global 104 Q.I. verbal 112 Q.I. non verbal 100
7	F	117 mois	3 ^e Année	Q.I. global 86 Q.I. verbal 85 Q.I. non verbal 93
8	M	119 mois	3 ^e Année	Q.I. global 100 Q.I. verbal 98 Q.I. non verbal 102

2.1.1.4 Facteurs d'exclusion

Les facteurs d'exclusion se rattachant aux participants sont : une dyslexie phonologique, une déficience intellectuelle, une problématique psychiatrique ou un trouble du langage réceptif. Une évaluation en orthophonie réalisée par une professionnelle de la clinique externe de pédopsychiatrie a permis d'éliminer chez les sujets de l'étude un trouble de langage réceptif. Les participants du groupe expérimental ne peuvent s'absenter à plus de deux rencontres du programme de rééducation.

2.1.1.5 Modalités de participation

La participation des enfants à cette étude est volontaire et aucune compensation financière n'a été accordée.

2.1.2 Instruments de mesure

Afin d'atteindre les objectifs de cette recherche portant, entre autres, sur l'évaluation du programme de rééducation, plusieurs sources de données quantitatives sont analysées. Il s'agit de tests psychométriques servant au pré test et au post test ainsi

qu'une échelle d'apprentissage pour les exercices réalisés lors des 10 ateliers. La description de chaque instrument de mesure est suivie de l'identification des variables dépendantes qu'il permet de documenter.

2.1.2.1 Tests psychométriques

Cette section décrit les outils utilisés pour le pré test et le post test. Les épreuves sont au nombre de trois : L'Alouette-R, l'ODÉDYS et les Lignes enchevêtrées de Rey (Appendice B). Ces épreuves psychométriques sont reconnues et elles ont déjà été largement utilisées. Le protocole d'administration des tests psychométriques figure à l'Appendice C.

1. L'Alouette-R :

Le test de l'Alouette-R a été conçu par Lefavrais (1965) et révisé en 2005. Il a été construit afin de déterminer l'âge lexical de l'enfant. Il s'agit d'un texte de 265 mots que l'enfant doit lire à haute voix dans un intervalle maximum de 180 secondes. Le nombre d'erreurs et le temps de lecture (s'il est inférieur à 3 minutes) sont notés. C'est un texte sans signification, constitué de mots existants, organisés selon les règles grammaticales du français qui porte sur la qualité et la rapidité de lecture. Les indices quantitatifs sont : le temps de lecture (TL), le nombre de mots lus (M), le nombre d'erreurs de lecture (E), le nombre de mots correctement lus (C), l'indice de précision (CM) et l'indice de vitesse

(CTL). Les formules sont les suivantes : $CM = C/M \times 100$ et $CTL = C \times 180/TL$. Les tableaux de références de ce test donnent un âge de lecture et une correspondance en terme de niveau scolaire.

Le nouvel étalonnage de l'Alouette-R en 2005 a porté sur un échantillon composé de 415 enfants âgés de 6 à 16 ans, dont 202 garçons (49 %) et 213 filles (51 %). Parmi cet échantillon, dix-sept enfants ont été retirés et leurs résultats ont été traités séparément. Les résultats des analyses de variance réalisées sur l'échantillon total de 398 enfants, démontrent une différence significative en fonction de l'âge sur l'indice temps de lecture $p < 0,05$, sur l'indice nombre de mots lus $p < 0,0001$, sur le nombre de mots corrects $p < 0,0001$ et sur l'indice de vitesse $p < 0,0001$.

Une seconde étude a porté sur 60 enfants âgés de 6 à 16 ans présentant des difficultés de lecture. Une comparaison des résultats de ces enfants a été faite avec un groupe contrôle composé de 60 enfants normaux lecteurs présentant les mêmes caractéristiques pour l'âge et le sexe que le groupe spécifique. Une comparaison de moyennes entre ces deux groupes sur les variables mesurées par le test de l'Alouette-R, montrent que les résultats des jeunes présentant des lacunes en lecture sont toujours significativement plus faibles que ceux du groupe contrôle quelle que soit la variable prise en compte. La moyenne des temps de lecture $p < 0,001$, le nombre total de mots lus $p < 0,001$, les mots corrects $p < 0,001$ et le nombre d'erreurs $p < 0,001$.

- Variable : temps de lecture (sec.) du texte.
- Variable : nombre d'erreurs de mots dans le texte.
- Variable : nombre de mots lus.
- Variable : nombre d'erreurs/nombre de mots lus.

2. L'ODÉDYS :

L'outil de dépistage des dyslexiques (ODÉDYS) a été créé par Jacquier-Roux, Valdois et Zorman, (2002) et a été révisé en 2005. Cette batterie de dépistage des troubles du langage écrit a été conçue par le Laboratoire de Psychologie Expérimentale de l'UPMF de Grenoble et le Laboratoire Cogni-Sciences de l'UFM de Grenoble. L'ODÉDYS est issu de la batterie BALE. (Bilan analytique du langage écrit).

Le BALE, dont est extrait l'ODÉDYS, a été étalonné durant l'année scolaire 1999/2000 auprès d'un échantillon de 669 élèves pour les niveaux scolaires de CE1 au CM2. Parmi cet échantillon, 20 enfants présentant des pathologies et 113 enfants en retard scolaire ont été retirés de l'échantillon et leurs résultats ont été analysés séparément. L'échantillon retenu pour l'ensemble des classes était de 536 élèves. En 2005, une seconde étude a porté sur un échantillon de 158 élèves. Parmi cet échantillon, 29 jeunes furent retirés en raison de retard scolaire. Au total, 129 élèves ont passé l'ensemble des sous-tests de l'ODÉDYS. Les données normatives pour chacun des scores et temps des sous-tests ont été étalonnées en moyenne, en écart-type et en déciles pour chaque niveau scolaire.

L'ODÉDYS comprend les épreuves suivantes : une épreuve donnant l'âge lexical, une épreuve de lecture et d'orthographe, deux épreuves métaphonologiques, une épreuve de mémoire verbale à court terme ainsi que deux épreuves de traitement visuel. Pour les fins de la recherche, seulement quelques tests pertinents ont été utilisés. Les épreuves sélectionnées dans le cadre de l'étude sont :

- Les épreuves de lecture

Des listes de mots réguliers et irréguliers et de pseudo-mots sont proposées pour évaluer les différentes procédures de lecture. Les différents types de mots sont présentés par colonne (20 items pour chaque liste). La nature des réponses est notée par l'examineur en face de chaque mot et le temps global de lecture des 20 items est relevé pour chaque liste. À la fin de l'épreuve, l'examineur dispose ainsi, pour chacune des listes, de trois types d'information : le score, le temps de lecture par liste, et la nature des erreurs produites.

- Variable : nombre de bonnes réponses pour la lecture des mots réguliers
- Variable : nombre de bonnes réponses pour la lecture des mots irréguliers.
- Variable : nombre de bonnes réponses pour la lecture des pseudo-mots.
- Variable : temps de lecture (sec.) pour les mots réguliers.
- Variable : temps de lecture (sec.) pour les mots irréguliers.
- Variable : temps de lecture (sec.) pour les pseudo-mots.

○ Les épreuves de mémoire

Les épreuves de mémoire consistent à mémoriser un certain nombre de chiffres soit à l'endroit ou à rebours. Le test d'empan de chiffres à l'endroit permet d'évaluer les capacités de mémoire verbale à court terme. Il consiste à déterminer le nombre maximal de chiffres que le participant est en mesure de répéter dans l'ordre où ils ont été énoncés. L'épreuve de l'empan de chiffres à rebours consiste à répéter dans l'ordre inverse de celui où il a été présenté. Il permet une estimation des capacités de la mémoire de travail.

- Variable : nombre de chiffres qui peuvent être répétés à l'endroit.
- Variable : nombre de chiffres qui peuvent être répétés à rebours.

○ Les épreuves visuelles

Les épreuves visuelles sont au nombre de deux : une tâche de comparaison de séquences de lettres et le test de barrage de cloches. Ces épreuves permettent d'évaluer d'éventuelles lacunes de traitement visuel qui pourraient nuire au traitement exhaustif de la séquence orthographique des mots et ainsi limiter le développement du lexique orthographique.

La tâche de comparaison de séquences de lettres sans signification est constituée d'une liste de 20 paires de séquences. L'enfant doit comparer les séquences deux à deux et déterminer si elles sont identiques ou différentes. Les séquences sont composées de 3 à 5 lettres et diffèrent soit parce qu'une des lettres a été remplacée par une lettre

visuellement proche, par exemple : PLQ et PEQ ou soit à cause de la permutation de deux éléments de la séquence, par exemple : NOX et ONX. Le nombre de bonnes réponses et le temps de réponse sont pris en compte.

- Variable : nombre de bonnes réponses pour la comparaison de séquences de lettres.
- Variable : temps de lecture (sec.) pour la comparaison des séquences de lettres.

Le test de barrage de cloches a été élaboré par Gauthier, Dehaut, & Joanette (1989) afin d'évaluer les capacités attentionnelles et l'héminégligence visuelle chez les adultes cérébro-lésés.

Dans le cadre de cette recherche le test de barrage de cloches est utilisé afin de mesurer les capacités visuo-attentionnelles des enfants. Le test de barrage de cloches version pour enfants consiste à présenter au participant une feuille contenant 112 dessins d'objets (maison, cheval, pomme, etc.) dont 35 cloches. Les dessins semblent distribués aléatoirement, mais en réalité, ils sont placés en sept colonnes qui contiennent chacune cinq cibles (cloches) et 11 distracteurs. L'enfant doit barrer le maximum de cloches dans un laps de temps de deux minutes. Pour obtenir des scores à l'aide de ce test on additionne le nombre de cibles correctement identifiées et le temps d'exécution.

- Variable : nombre de bonnes réponses pour identifier des cibles parmi des distracteurs.

- Variable : temps d'exécution (sec.) pour identifier des cibles parmi des distracteurs.

3. Lignes enchevêtrées de Rey :

Le test des lignes enchevêtrées de Rey a été conçu par André Rey en 1956 pour évaluer l'attention visuelle chez les enfants âgés de cinq à douze ans, chez les jeunes adultes et les personnes âgées. Cette épreuve comporte 16 lignes entremêlées traversant une feuille de gauche à droite. Ce test fait appel au mécanisme de ségrégation visuo-perceptive. Le participant doit suivre du regard la ligne sans bouger la tête. Une fois, qu'il a complété les 16 lignes, le sujet reprend les quatre premières lignes. Le score obtenu correspond au nombre d'erreurs pour les quatre premières lignes, les 16 lignes ainsi que les quatre premières lignes répétées. Le temps de parcours est également pris en considération.

- Variable : nombre d'erreurs pour les 4 premières lignes.
- Variable : nombre d'erreurs pour les 16 lignes.
- Variable : nombre d'erreurs pour les 4 premières lignes répétées.
- Variable : temps de parcours (sec.) pour les 4 premières lignes.
- Variable : temps de parcours (sec.) pour les 16 lignes.
- Variable : temps de parcours (sec.) pour les 4 premières lignes répétées.

Le Tableau 14 présente les variables dépendantes pour l'Alouette-R, L'ODÉDYS ainsi que pour les lignes enchevêtrées de Rey.

Tableau 14

Instruments de mesure et variables dépendantes

Instruments de mesure	Variables dépendantes
Alouette-R	Temps de lecture (sec.) du texte.
	Nombre d'erreurs de mots dans le texte.
	Nombre de mots lus.
	Nombre d'erreurs/nombre de mots lus.
ODÉDYS	Nombre de bonnes réponses pour les mots réguliers.
	Nombre de bonnes réponses pour les mots irréguliers.
	Nombre de bonnes réponses pour les pseudo-mots.
	Temps de lecture (sec.) pour la lecture des mots réguliers.
	Temps de lecture (sec.) pour la lecture des mots irréguliers.
	Temps de lecture (sec.) pour la lecture des pseudo-mots.
	Nombre de chiffres répétés à l'endroit.
	Nombre de chiffres répétés à rebours.
	Nombre de bonnes réponses pour la comparaison de lettres.
	Temps de lecture (sec.) pour la comparaison de lettres.
Lignes de Rey	Nombre d'erreurs pour les 4 premières lignes.
	Nombre d'erreurs pour les 16 lignes.
	Nombre d'erreurs pour les 4 premières lignes répétées.
	Temps de parcours (sec.) pour les 4 premières lignes.
	Temps de parcours (sec.) pour les 16 lignes.
	Temps de parcours (sec.) pour les 4 premières lignes répétées.

2.1.2.2 Échelle d'apprentissage

Cette recherche utilise aussi une série d'échelles d'apprentissage pour mesurer les progrès des participants pour chacun des objectifs pour un atelier spécifique. Une échelle d'apprentissage fut construite pour chacun des ateliers. Cette-ci comprend un nombre précis d'activités selon l'atelier, pour un total 64 activités. Les ateliers sont de complexité croissante. Par exemple, les exercices de l'atelier 3 sont plus faciles à réaliser que ceux de l'atelier 7. Les participants peuvent obtenir un score brut maximal de 5, 7, 8, 10, 15, 20, 24, 25, 30, 35, 36, ou 50, selon l'activité; ce score est, par la suite, transposé sur une échelle de 0 à 10. Le score brut maximal pour chaque activité est identifié par des astérisques renvoyant à une explication en bas de page de l'échelle. Les dix échelles d'apprentissage sont illustrées à l'Appendice D. Les participants obtiennent donc, à chaque échelle d'apprentissage, une note de 0 (échec) à 10 (succès) sur un maximum de 10 points, pour les exercices complétés en classe. Ainsi, il suffit de calculer le score brut, puis de le transposer sur un score de 10. Par exemple, un participant qui obtient un score de 16/20 verra son résultat final être de 8/10 à l'échelle d'apprentissage. Autre exemple, pour l'exercice 1, le participant obtient un score brut de 25/50 donc 5/10 à une échelle, puis, pour l'activité 2, il obtient un score brut de 18/20 donc 9/10 à l'échelle. Il faut simplement additionner le premier résultat (5) avec le second résultat (9) puis diviser la somme par le nombre d'activités qui est dans ce cas-ci de 2. Le résultat à l'échelle d'apprentissage pour cet objectif sera de 7/10.

L’auteure de cette thèse a fixé trois niveaux de progression : 1) bonne progression 8 à 10 points, 2) progression modérée 5 à 7 points et 3) absence de progression 4 points et moins pour la réalisation d’un objectif. Par conséquent, si le participant ne peut atteindre une note minimale de 5/10 à l’échelle d’apprentissage, l’animatrice du programme lui offre des explications supplémentaires pendant que la co-animatrice poursuit les exercices avec le reste du groupe. Les parents des enfants en difficultés sont rencontrés individuellement après l’atelier pour leur faire part des lacunes de leur enfant et leur offrir des pistes d’intervention rééducatives pour la maison.

- Variable dépendante : progrès global des apprentissages.

2.1.3 Déroulement de la recherche

Cette section traite des diverses étapes nécessaires au bon déroulement de cette étude. Dans un premier temps, les parents des participants ont été contactés par téléphone en vue d’évaluer leur intérêt à ce que leur enfant participe à la recherche. Par la suite, la doctorante a rencontré les parents individuellement pour leur donner des informations supplémentaires relatives à la recherche et répondre à leurs questions. L’ensemble des parents rencontrés a accepté que leur enfant participe à l’étude. Les parents et les enfants ont signé le formulaire de consentement et la doctorante a informé les parents sur le groupe d’appartenance de leur enfant (expérimental ou contrôle). Enfin, une rencontre d’information sur la dyslexie a été offerte au groupe de parents.

Une orthopédagogue fut désignée pour administrer le pré test et le post test. Cependant celle-ci n'a pas été impliquée dans la création et l'expérimentation du programme de rééducation. Cette personne n'a bénéficié d'aucune information relative aux participants lui permettant d'associer un participant au groupe expérimental ou au groupe contrôle. Ces mesures ont pour but d'éliminer un biais de recherche. Les participants du groupe expérimental et du groupe contrôle ont passé le pré test une semaine avant le début du programme. Les participants des deux groupes ont passé le post test une semaine après la fin du programme. Le programme a duré 10 semaines à raison d'un atelier par semaine. Les séances de rééducation sont toujours en groupe. Le programme de rééducation s'est déroulé dans les locaux de la clinique externe de pédopsychiatrie du CSSS-RY.

Le groupe expérimental fut le seul à bénéficier du programme de rééducation et à être évalué avec l'échelle d'apprentissage. La doctorante a corrigé les exercices et compilé les données de l'échelle d'apprentissage après chaque atelier. Il y a eu consensus entre la doctorante et l'orthophoniste quant aux résultats obtenus par les participants aux exercices des ateliers.

2.1.4 Plan de l'expérience

Afin de valider l'effet du programme de rééducation chez les enfants dyslexiques, un plan de recherche expérimental a été utilisé pour une partie de l'expérience. Comme nous l'avons vu, le groupe expérimental et le groupe contrôle ont été sélectionnés au hasard dans une population d'enfants dyslexiques. Les variables dépendantes mentionnées précédemment sont mesurées avec quatre instruments de mesure : l'Alouette-R, l'ODÉDYS, les lignes de Rey et l'échelle d'apprentissage. Ces variables dépendantes représentent les changements souhaités qui peuvent être observés à la suite de l'application du programme.

Pour l'évaluation du programme de rééducation, un plan de recherche expérimental à mesures répétées à deux groupes est donc utilisé, tel qu'illustré au Tableau 15. Dans ce modèle, « X » est la variable indépendante qui correspond au traitement du programme de rééducation et « O » signifie le pré test et le post test. La comparaison de O_1 et de O_2 du groupe expérimental permet d'observer l'existence ou non de changement à la suite de l'exposition au programme de rééducation.

Tableau 15

Plan expérimental avec pré test, post test et groupe contrôle

Groupes	Pré test	Traitement	Post test
Expérimental	O ₁	X	O ₂
Contrôle	O ₁		O ₂

Le test statistique non paramétrique *U* de Mann-Whitney est préconisé dans le cadre de cette recherche. Le test Mann-Whitney permet de vérifier si deux groupes indépendants sont répartis de manière identique. Ainsi, ce test permet d'effectuer une différence de moyenne entre le groupe expérimental et le groupe contrôle avant et après l'implantation du programme de rééducation en fonction des variables dépendantes.

2.2 ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE

Cette étude respecte les normes de l'éthique de la recherche avec des êtres humains et a reçu l'approbation du Comité d'éthique du Décanat des études de cycles supérieurs et de la recherche de l'Université du Québec à Trois-Rivières (CER-05-97-06.03), du Comité d'éthique de la recherche du CSSS Richelieu-Yamaska ainsi que du comité Central d'éthique de la recherche du ministère de la Santé et des Services Sociaux.

Également, monsieur Dominique Martinet, chef du service d'intervention psychosociale du CSSS Richelieu-Yamaska, a autorisé l'auteur de cette thèse à expérimenter le programme de rééducation. Des copies de ces documents sont disponibles aux Appendices E, F et G. Le formulaire d'information et de consentement fut signé par les participants ainsi que par leurs parents (Appendice H).

La doctorante avec l'accord des parents a offert aux enfants du groupe contrôle de participer à un programme de rééducation sur la dyslexie. Ce programme a eu lieu à la clinique externe de pédopsychiatrie un an après l'expérimentation du programme de la présente recherche et quelques enfants du groupe contrôle ont accepté la proposition.

Chapitre 3 Résultats

Ce chapitre présente les résultats de l'étude. La première partie sera consacrée à l'analyse des données et à la présentation des résultats en provenance des tests psychométriques utilisés au pré test et au post test. La seconde partie traitera de l'analyse des données obtenues à l'échelle d'apprentissage suivie de la présentation des résultats.

3.1 RÉSULTATS

Cette partie des analyses a pour but d'évaluer l'efficacité du programme de rééducation en fonction des quatre objectifs déjà énoncés. Nous avons donc choisi quatre indicateurs d'une rééducation qui permettraient aux lecteurs dyslexiques d'améliorer les processus perceptifs de la lecture et la mémoire visuelle du mot. Il s'agit des saccades visuelles, de l'organisation du balayage visuel, de l'organisation spatiale des lettres isolées et de groupes de lettres ainsi que la vitesse de lecture.

3.1.1 Épreuves psychométriques

3.1.1.1 Analyse de données

Une analyse descriptive des participants a été effectuée pour l'ensemble des variables dépendantes. Le test de Mann-Whitney a été utilisé afin de comparer le groupe expérimental et le groupe contrôle au niveau des variables dépendantes. Les analyses

statistiques portent sur les résultats bruts obtenus par chacun des enfants à l'Alouette-R, l'ODÉDYS ainsi que pour les Lignes enchevêtrées de Rey. À l'épreuve de l'ODÉDYS, la liste des mots (réguliers, irréguliers et pseudo-mots) à lire est déterminée par le niveau scolaire du participant. Étant donné que l'échantillon est de petite taille ($N=16$), le seuil de signification est fixé à 0,05. Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel SPSS.

3.1.1.2 Présentation des résultats

En raison de la profusion des données, la doctorante a privilégié la présentation des résultats sous forme de tableaux. Comme le Tableau 16 et le Tableau 17 l'indiquent, une analyse descriptive des variables dépendantes a été effectuée pour le groupe expérimental et le groupe contrôle lors du pré test et du post test.

Tableau 16

Cotes moyennes et écarts types pour le groupe expérimental au pré test et post test

Variables	Pré test		Post test	
	M	ÉT	M	ÉT
Alouette, temps de lecture (sec.)	180,00	0,00	180,00	0,00
Alouette, nombre d'erreurs de mots	19,75	7,17	25,25	13,25
Alouette, nombre de mots lus	169,88	39,41	169,38	29,69
Alouette, erreurs/nombre de mots lus	0,12	0,03	0,15	0,06
Bonnes réponses des mots irréguliers	9,63	1,77	8,38	1,19
Temps de lecture (sec.) mots irréguliers	46,25	17,24	42,00	16,01
Bonnes réponses des mots réguliers	14,25	2,38	14,13	3,64
Temps de lecture (sec.) mots réguliers	38,63	10,69	33,38	7,61
Bonnes réponses des pseudo-mots	11,38	3,16	11,38	3,25
Temps de lecture (sec.) des pseudo-mots	44,13	12,04	41,00	9,65
Bonnes réponses comparaison de lettres	19,63	0,74	19,13	1,25
Temps de lecture (sec.) comp. de lettres	63,50	18,59	56,50	15,92
Empan de chiffres à l'endroit	5,13	0,83	4,75	0,89
Empan de chiffres à rebours	3,50	0,93	4,00	0,93
Nombre de réponses pour identifier cibles	31,25	3,77	32,13	2,85
Temps d'exécution (sec.) identifier cibles	115,63	12,37	108,63	21,27
Nombre d'erreurs 4 premières lignes	0,38	0,74	0,38	0,74
Temps (sec.) 4 premières lignes	9,94	2,82	6,56	1,88
Nombre d'erreurs pour les 16 lignes	2,88	1,13	2,63	0,74
Temps (sec.) pour les 16 lignes	9,50	2,83	7,00	1,77
Nombre d'erreurs 4 premières lignes rép.	0,25	0,46	0,75	0,71
Temps (sec.) 4 premières lignes rép.	8,06	2,13	6,88	2,05

Tableau 17

Cotes moyennes et écarts types pour le groupe contrôle au pré test et post test

Variables	Pré test		Post test	
	M	ÉT	M	ÉT
Alouette temps de lecture (sec.)	180,00	0,00	180,00	0,00
Alouette nombre d'erreurs de mots	21,38	9,55	22,88	10,27
Alouette nombre de mots lus	119,38	32,86	130,63	42,52
Alouette erreurs/nombre de mots lus	0,17	0,06	0,18	0,07
Bonnes réponses des mots irréguliers	5,63	4,63	5,75	3,77
Temps de lecture (sec.) mots irréguliers	74,38	54,84	59,63	55,64
Bonnes réponses des mots réguliers	11,13	4,67	11,38	4,10
Temps de lecture (sec.) mots réguliers	60,50	41,18	58,63	48,65
Bonnes réponses des pseudo-mots	8,00	3,21	8,50	4,17
Temps de lecture (sec.) des pseudo-mots	66,88	38,87	60,13	39,77
Bonnes réponses comparaison de lettres	19,38	0,74	19,75	0,46
Temps de lecture (sec.) comp. de lettres	75,50	16,60	67,75	16,52
Empan de chiffres à l'endroit	4,88	0,83	4,88	0,99
Empan de chiffres à rebours	3,50	0,76	3,25	0,71
Nombre de réponses pour identifier cibles	29,88	3,48	31,50	3,42
Temps d'exécution (sec.) identifier cibles	116,38	6,76	120,00	0,00
Nombre d'erreurs 4 premières lignes	1,25	1,03	1,00	0,93
Temps (sec.) 4 premières lignes	9,00	2,14	10,44	4,10
Nombre d'erreurs pour les 16 lignes	4,13	1,89	3,50	1,77
Temps (sec.) pour les 16 lignes	8,94	1,78	8,64	1,83
Nombre d'erreurs 4 premières lignes rép.	1,00	1,07	0,50	0,76
Temps (sec.) 4 premières lignes rép.	7,63	1,85	7,79	1,46

Le Tableau 18 présente une comparaison du groupe contrôle pour l'ensemble des variables dépendantes avant et après le traitement. Les résultats obtenus aux diverses épreuves psychométriques lors du pré test et du post test ne montrent pas de différence significative. Tel que l'on devrait s'y attendre, la performance du groupe contrôle ne s'améliore pas avec le passage du temps.

Tableau 18

Comparaison du groupe contrôle avant et après le traitement

Variables	<i>U</i>	<i>p</i>
Alouette nombre d'erreurs de mots	29,00	0,79
Alouette nombre de mots lus	23,50	0,38
Alouette erreurs/nombre de mots lus	29,00	0,79
Bonnes réponses des mots irréguliers	28,50	0,72
Temps de lecture (sec.) mots irréguliers	16,00	0,11
Bonnes réponses des mots réguliers	31,00	0,96
Temps de lecture (sec.) mots réguliers	27,50	0,65
Bonnes réponses des pseudo-mots	30,00	0,88
Temps de lecture (sec.) des pseudo-mots	23,50	0,38
Bonnes réponses comparaison de lettres	23,00	0,38
Temps de lecture (sec.) comp. de lettres	22,00	0,33
Empan de chiffres à l'endroit	31,50	0,96
Empan de chiffres à rebours	25,00	0,51
Nombre de réponses pour identifier cibles	19,00	0,19
Temps d'exécution (sec.) identifier cibles	24,00	0,44
Nombre d'erreurs 4 premières lignes	28,00	0,72
Temps (sec.) pour les 4 premières lignes	20,00	0,23
Nombre d'erreurs pour les 16 lignes	24,00	0,44
Temps (sec.) pour les 16 lignes	29,00	0,79
Nombre d'erreurs 4 premières lignes rép.	23,00	0,38
Temps (sec.) 4 premières lignes rép.	29,50	0,79

* $p < 0,05$.

Le Tableau 19 démontre la comparaison du groupe expérimental avant et après l'application du programme de rééducation. En ce qui concerne le test de l'Alouette-R, les résultats demeurent non significatifs pour le nombre d'erreurs de mots, le nombre de mots lus ainsi que pour le nombre d'erreurs/le nombre de mots lus. Les résultats obtenus à l'épreuve de l'ODÉDYS sont également non significatifs pour la lecture de mots irréguliers, de mots réguliers, de pseudo-mots, ainsi que pour le temps de lecture de mots. Les empan de chiffres et l'épreuve de barrage de cloches de l'ODÉDYS ne révèlent aucun changement significatif après le traitement. Seul le test des lignes enchevêtrées de Rey a démontré une différence significative pour le temps de parcours pour les 4 premières lignes ($U(7) = 9,00$, $p < 0,05$).

Tableau 19

Comparaison du groupe expérimental avant et après le traitement

Variables	<i>U</i>	<i>p</i>
Alouette nombre d'erreurs de mots	24,00	0,44
Alouette nombre de mots lus	30,50	0,88
Alouette erreurs/nombre de mots lus	22,00	0,33
Bonnes réponses des mots irréguliers	17,00	0,13
Temps de lecture (sec.) mots irréguliers	27,00	0,65
Bonnes réponses des mots réguliers	29,50	0,79
Temps de lecture (sec.) mots réguliers	22,00	0,33
Bonnes réponses des pseudo-mots	29,00	0,79
Temps de lecture (sec.) des pseudo-mots	28,50	0,72
Bonnes réponses comparaison de lettres	26,00	0,58
Temps de lecture (sec.) comp. de lettres	26,00	0,58
Empan de chiffres à l'endroit	24,00	0,44
Empan de chiffres à rebours	23,50	0,38
Nombre de réponses pour identifier cibles	28,50	0,72
Temps d'exécution (sec.) identifier cibles	27,00	0,65
Nombre d'erreurs 4 premières lignes	32,00	1,00
Temps (sec.) 4 premières lignes	9,00	0,02*
Nombre d'erreurs pour les 16 lignes	26,50	0,57
Temps (sec.) pour les 16 lignes	15,00	0,08
Nombre d'erreurs 4 premières lignes rép.	19,00	0,19
Temps (sec.) 4 premières lignes rép.	18,00	0,16

* $p < 0,05$.

Le Tableau 20 présente la comparaison entre le groupe expérimental et le groupe contrôle avant et après le traitement pour l'ensemble des variables dépendantes. Les résultats recueillis pour la lecture du texte de l'Alouette-R sont non significatifs. Pour l'épreuve de l'ODÉDYS les résultats obtenus pour la lecture de mots, les comparaisons de lettres, l'empan de chiffres à l'endroit, l'empan de chiffres à rebours et le test de barrage de cloches sont également non significatifs. Les résultats obtenus aux lignes enchevêtrées de Rey sont tous non significatifs à l'exception du temps de parcours pour la réalisation des 4 premières lignes ($U(7) = 9,00$, $p < 0,05$). Les résultats démontrent que le temps de parcours pour les 16 lignes est, très près du seuil de signification de 0,05, $p = 0,06$.

Tableau 20

Comparaison entre le groupe expérimental et le groupe contrôle
avant et après le traitement

Variables	<i>U</i>	<i>p</i>
Alouette nombre d'erreurs de mots	24,00	0,40
Alouette nombre de mots lus	30,50	0,87
Alouette erreurs/nombre de mots lus	22,00	0,29
Bonnes réponses des mots irréguliers	17,00	0,09
Temps de lecture (sec.) mots irréguliers	27,00	0,60
Bonnes réponses des mots réguliers	29,50	0,79
Temps de lecture (sec.) mots réguliers	22,00	0,29
Bonnes réponses des pseudo-mots	29,00	0,75
Temps de lecture (sec.) des pseudo-mots	28,50	0,71
Bonnes réponses comparaison de lettres	26,00	0,44
Temps de lecture (sec.) comp. de lettres	26,00	0,53
Empan de chiffres à l'endroit	24,00	0,37
Empan de chiffres à rebours	23,50	0,33
Nombre de réponses pour identifier cibles	28,50	0,71
Temps d'exécution (sec.) identifier cibles	27,00	0,44
Nombre d'erreurs 4 premières lignes	32,00	1,00
Temps (sec.) 4 premières lignes	9,00	0,02*
Nombre d'erreurs pour les 16 lignes	26,50	0,54
Temps (sec.) pour les 16 lignes	15,00	0,06
Nombre d'erreurs 4 premières lignes rép.	19,00	0,12
Temps (sec.) 4 premières lignes rép.	18,00	0,14

* $p < 0,05$.

Le Tableau 21 présente la comparaison entre le groupe expérimental et le groupe contrôle après le traitement. Les résultats à l'épreuve de l'ODÉDYS révèlent une différence significative pour le nombre de bonnes réponses pour la lecture de mots irréguliers. En effet, le groupe expérimental a commis moins d'erreurs de lecture de mots irréguliers ($M = 8,38$) que le groupe contrôle ($M = 5,75$). Ainsi, la moyenne du groupe expérimental est plus élevée de 2,63, tel que démontré par le seuil de signification $p < 0,05$. Les résultats obtenus pour l'empan de chiffres à rebours révèlent une différence significative entre le groupe expérimental et le groupe contrôle. Le groupe expérimental a mémorisé davantage de chiffres à rebours ($M = 4,00$) que le groupe contrôle ($M = 3,25$). Ainsi, les enfants ayant participé au programme de rééducation ont recueilli une moyenne plus élevée de 0,75 pour l'empan de chiffres à rebours en comparaison avec les enfants du groupe contrôle, tel qu'établit par la probabilité $p < 0,05$. De plus, le temps de parcours en secondes pour les quatre premières lignes enchevêtrées de Rey est plus court pour le groupe expérimental ($M = 6,56$) que le groupe contrôle ($M = 10,44$). Les participants du groupe expérimental ont donc été plus rapides pour l'exécution de cette tâche. En effet, ils ont obtenu une moyenne inférieure au groupe contrôle de 3,88, tel qu'en témoigne le seuil de signification $p < 0,05$.

Tableau 21

Comparaison entre le groupe expérimental et le groupe contrôle après le traitement

Variables	<i>U</i>	<i>p</i>
Alouette nombre d'erreurs de mots	30,50	0,87
Alouette nombre de mots lus	15,00	0,07
Alouette erreurs/nombre de mots lus	23,00	0,35
Bonnes réponses des mots irréguliers	12,50	0,04*
Temps de lecture (sec.) mots irréguliers	29,50	0,79
Bonnes réponses des mots réguliers	18,50	0,15
Temps de lecture (sec.) mots réguliers	14,00	0,06
Bonnes réponses des pseudo-mots	18,50	0,15
Temps de lecture (sec.) des pseudo-mots	22,00	0,29
Bonnes réponses comparaison de lettres	25,00	0,37
Temps de lecture (sec.) comp. de lettres	18,00	0,14
Empan de chiffres à l'endroit	30,00	0,82
Empan de chiffres à rebours	14,00	0,03*
Nombre de réponses pour identifier cibles	28,50	0,71
Temps d'exécution (sec.) identifier cibles	24,00	0,14
Nombre d'erreurs 4 premières lignes	19,50	0,14
Temps (sec.) 4 premières lignes	10,00	0,02*
Nombre d'erreurs pour les 16 lignes	23,50	0,34
Temps (sec.) pour les 16 lignes	15,50	0,08
Nombre d'erreurs 4 premières lignes rép.	25,00	0,42
Temps (sec.) 4 premières lignes rép.	20,00	0,20

* $p < 0,05$.

3.1.2 Échelle d'apprentissage

3.1.2.1 Analyse de données

L'échelle d'apprentissage est conçue pour mesurer les progrès des participants pour chacun des objectifs d'un atelier. Le score brut maximal de chaque enfant est par la suite transposé sur une échelle de 0 à 10. Une moyenne globale pour le groupe en entier est calculée pour chaque activité. Enfin, il serait inexact de procéder uniquement par une comparaison des moyennes des activités entre les ateliers pour juger de l'efficacité du programme en raison de la complexité croissante des activités.

3.1.2.2 Présentation des résultats

Les résultats sont présentés selon la séquence des ateliers. La compilation des résultats aux exercices témoigne des changements observés chez les participants après la rééducation des objectifs ciblés pour la rencontre.

Le Tableau 22 présente les résultats individuels des participants aux objectifs de l'atelier 1. Le premier objectif de la rencontre cible l'amélioration du balayage visuel à l'aide du matériel non linguistique (4 et 6 distracteurs). Le second objectif vise l'amélioration de la mémoire visuelle de deux chiffres ou de deux symboles alors que le

troisième objectif concerne l'amélioration de la lecture de paires minimales et de mots outils.

L'ensemble des participants a obtenu la note maximale de dix pour les trois objectifs. Les résultats démontrent que tous les enfants ont été en mesure de réaliser des tâches simples au niveau du balayage visuel ($M = 10,00$), la mémoire visuelle ($M = 10,00$) ainsi que pour la lecture de paires minimales ($M = 10,00$). En effet, pour le balayage visuel les enfants ont été capables de repérer des cibles (soleils, pirates) présentées de manières aléatoires ou structurées parmi un ensemble de distracteurs. Les participants ont également réussi à trouver les différences entre deux dessins quasi identiques. Tel que l'on devait s'y attendre, cet objectif a été réalisé très facilement en raison de l'absence d'éléments linguistiques (lettres). En ce qui concerne la mémoire visuelle de chiffres ou de symboles, les résultats démontrent que la totalité des enfants a encerclé correctement deux chiffres ou deux symboles après une brève exposition. En ce qui a trait à la lecture de paires minimales (exemple : comme, jusque) et de mots outils (exemple : le, un), les participants, ont réussi à lire la totalité des mots lors du jeu de tic tac toc.

Tableau 22

Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 1
en fonction des résultats pour l'ensemble des participant (N = 8)

Activités	<u>Participants</u>								M	ÉT
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Balayage visuel	10	10	10	10	10	10	10	10	10,00	0,00
Mémoire visuelle	10	10	10	10	10	10	10	10	10,00	0,00
Lecture	10	10	10	10	10	10	10	10	10,00	0,00

Le Tableau 23 présente les résultats individuels des participants aux trois objectifs de l'atelier 2. Le premier objectif concerne l'amélioration des saccades visuelles, plus précisément la réalisation d'un parcours dans un labyrinthe. Les résultats démontrent que six participants ont obtenu une note parfaite et que deux participants ont recueilli une note respective de sept et de huit ($M = 9,38$). Le second objectif vise l'amélioration de la capacité à discriminer auditivement les phonèmes et les paires minimales. La majorité des participants a obtenu une note parfaite de dix à l'exception du sujet numéro 6 ($M = 9,63$). Le troisième objectif est de faciliter l'intégration de l'orientation spatiale de lettres (/b-d/ et /p-b/) et de groupes de lettres (paires minimales et graphèmes). Les résultats démontrent d'importantes lacunes pour le sujet numéro 5. Dans son ensemble, nous observons une grande variation au niveau des résultats individuels, les notes oscillant entre un et dix ($M = 7,38$).

Tableau 23

Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 2
en fonction des résultats pour l'ensemble des participants (N = 8)

Activités	<u>Participants</u>								M	ÉT
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Saccades visuelles	7	8	10	10	10	10	10	10	9,38	1,19
Discrimination auditive	10	10	10	10	10	7	10	10	9,63	1,06
Orientation spatiale	10	8	9	5	1	6	10	10	7,38	3,20

Le Tableau 24 expose les résultats individuels des participants pour l'atelier 3. Le premier objectif de la rencontre est l'amélioration de la capacité à reconnaître tactilement des lettres. La tâche consiste à bander les yeux de l'enfant et il doit deviner ce qu'un autre enfant lui dessine dans le dos à l'aide de son doigt (lettre, syllabe, mot). Un autre exercice consiste à faire deviner au participant ce qui se cache dans un sac (lettres mousses). Les résultats révèlent que cinq enfants ont obtenu une note de dix et trois autres enfants ont eu une note de sept ($M = 8,88$).

Un objectif de la rencontre est d'améliorer l'organisation du balayage visuel à l'aide du matériel non linguistique (boîte aux lettres) parmi 8 distracteurs. Les résultats démontrent que tous les participants ont réussi avec succès cet objectif ($M = 10,00$).

Le troisième objectif de l'atelier est de faciliter l'intégration de l'orientation spatiale de mots à l'isolé et dans une phrase. Les résultats révèlent que quatre enfants, soit 50 %, ont obtenu une note maximale et que quatre enfants ont reçu une note qui oscille de trois à sept ($M = 8,00$). Le dernier objectif de la rencontre concerne l'amélioration des saccades visuelles, plus précisément il consiste à identifier la lettre b et d dans un texte. Les résultats démontent que l'ensemble des participants a obtenu un score entre sept et dix à l'exception du participant numéro 3 qui a récolté une note de quatre ($M = 7,38$).

Tableau 24

Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 3
en fonction des résultats pour l'ensemble des participants (N = 8)

Activités	<u>Participants</u>								M	ÉT
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Reconnaissance tactile	10	10	7	7	7	10	10	10	8,88	1,55
Balayage visuel	10	10	10	10	10	10	10	10	10,00	0,00
Orientation spatiale	10	6	3	8	10	10	7	10	8,00	2,56
Saccades visuelles	7	10	4	8	8	8	7	7	7,38	1,69

Le Tableau 25 présente les résultats individuels des participants pour l'atelier 4 qui comprend six objectifs. Le premier objectif de la rencontre concerne l'amélioration des saccades visuelles. Pour accomplir cet objectif, les participants devaient identifier entre autres trois cibles (b, d, p) dans un texte. Nous observons comme pour l'ensemble des ateliers une progression du niveau de difficulté. En effet, à l'atelier 3, les enfants ne devaient identifier que deux lettres dans un texte soit le b et le d. Ainsi, lors de l'atelier 4, les participants ont obtenu malgré l'accroissement du niveau de difficulté, une performance supérieure aux saccades visuelles ($M = 8,57$) de l'atelier 3 ($M = 7,38$).

Le second objectif vise l'amélioration de la mémoire visuelle d'une série de trois ou de quatre lettres. Les résultats indiquent que trois participants ont obtenu une note maximale et quatre autres participants ont recueilli un score variant de sept à neuf ($M = 8,86$). Le troisième objectif est de développer une meilleure capacité à identifier une suite de phonèmes en vue de former un mot (exemple : b-a-l, p-oi-ss-on). Les résultats indiquent que les performances individuelles des participants oscillent de sept à dix ($M = 8,71$). Le quatrième objectif est de développer une plus grande capacité à organiser une liste de mots (treize mots) en ordre alphabétique. Les participants ont obtenu un score de cinq à dix ($M = 9,00$). Le cinquième objectif est d'augmenter la capacité à discriminer deux mots visuellement proches dans une phrase. Par exemple : Sa maison est toute (porche, proche) d'ici. Les résultats démontrent qu'un seul participant a obtenu une note de sept alors que les autres participants ont récolté une note de neuf ou de dix ($M = 9,14$). Le dernier objectif de l'atelier 4 vise à améliorer la capacité à lire des mots irréguliers. Les participants ont obtenu un score de six à dix ($M = 8,71$).

Tableau 25

Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 4
en fonction des résultats pour l'ensemble des participants (N = 7)

Activités	Participants								M	ÉT
	1 ^a	2	3	4	5	6	7	8		
Saccades visuelles	—	10	7	9	7	9	9	9	8,57	1,13
Mémoire visuelle	—	10	9	7	7	10	10	9	8,86	1,35
Discrimination auditive	—	10	8	7	10	6	10	10	8,71	1,70
Mots en ordre	—	10	10	9	5	10	10	9	9,00	1,83
Orientation spatiale	—	9	7	9	10	10	10	9	9,14	1,07
Lecture	—	8	9	9	9	6	10	10	8,71	1,38

^a Absence du participant 1 à l'atelier.

Le Tableau 26 expose les résultats individuels des participants pour l'atelier 5. Le premier objectif vise l'amélioration du balayage visuel à l'aide d'un matériel linguistique (lettres). Les résultats démontrent que les participants ont obtenu un score de sept à dix (M = 8,88). Le second objectif est d'améliorer la capacité à discriminer deux mots visuellement proches dans une phrase. Les résultats témoignent d'une progression favorable de la performance des participants pour cet objectif. En effet, les participants ont obtenu un rendement supérieur au niveau de l'orientation spatiale à l'atelier 5 (M = 9,25) comparativement à l'atelier 2 (M = 7,38), à l'atelier 3 (M = 8,00)

et à l'atelier 4 ($M = 9,14$), et ce, malgré l'accroissement de la complexité des activités. Le troisième objectif est de développer une meilleure capacité à organiser une liste de mots (vingt-huit mots) en ordre alphabétique. Les participants ont obtenu un score de trois à dix ($M = 7,50$). Le quatrième objectif est l'amélioration de la lecture de mots irréguliers. Les résultats révèlent que les enfants ont obtenu de meilleures notes ($M = 9,00$) que lors de l'atelier 4 ($M = 8,71$). Le cinquième objectif de la rencontre consiste à parfaire les habiletés à épeler des mots polysyllabiques. L'ensemble des enfants ont recueilli un score de huit à neuf sauf le participant numéro 2 qui a obtenu un score de quatre ($M = 7,63$).

Tableau 26

Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 5
en fonction des résultats pour l'ensemble des participants (N = 8)

Activités	<u>Participants</u>								M	ÉT
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Balayage visuel	8	10	7	8	9	10	9	10	8,88	1,13
Orientation spatiale	10	10	7	7	10	10	10	10	9,25	1,39
Mots en ordre	10	10	3	6	4	10	9	8	7,50	2,83
Lecture	10	9	10	3	10	10	10	10	9,00	2,45
Épellation	8	4	8	8	8	8	9	8	7,63	1,51

Le Tableau 27 présente les résultats individuels des participants pour l'atelier 6. Le premier objectif est de favoriser une meilleure compréhension de la règle (g-gu). Les résultats démontrent que quatre enfants ont réussi une note parfaite de dix et quatre autres enfants ont obtenu une note de six ou de sept (M = 8,13). Le second objectif concerne la lecture de mots irréguliers. Les résultats révèlent que la moitié des participants a recueilli un score de dix alors que l'autre moitié a obtenu un score inférieur à huit (M = 7,38). Le dernier objectif concerne la capacité à épeler des mots polysyllabiques. Les résultats démontrent une grande fluctuation de la performance entre les participants, ainsi les scores oscillent entre trois et dix (M = 6,13).

Tableau 27

Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 6
en fonction des résultats pour l'ensemble des participants (N = 8)

Activités	<u>Participants</u>								M	ÉT
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Décodage /g-gu/	10	10	10	6	6	10	6	7	8,13	2,03
Lecture	10	10	10	10	6	3	3	7	7,38	3,11
Épellation	5	5	5	10	10	3	6	5	6,13	2,53

Le Tableau 28 présente les résultats individuels des participants à l'atelier 7. Le premier objectif consiste à parfaire les capacités à mettre en application la règle de g-c. Les résultats des enfants varient de six à neuf (M = 7,57). Le second objectif vise à améliorer la capacité à épeler des mots polysyllabiques. Les résultats démontrent un certain progrès chez les enfants. En effet, les participants ont obtenu une meilleure performance pour épeler des mots à l'atelier 7 (M = 7,86) qu'à l'atelier 5 (M = 7,63) et l'atelier 6 (M = 6,13). Le dernier objectif de la rencontre consiste à lire une liste de mots irréguliers. L'ensemble des enfants a obtenu un résultat identique à la tâche de lecture (M = 9,00).

Tableau 28

Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 7
en fonction des résultats pour l'ensemble des participants (N = 7)

Activités	Participants								M	ÉT
	1	2	3	4	5 ^a	6	7	8		
Décodage /g-c/	6	7	8	8	—	6	9	9	7,57	1,27
Épellation	10	6	9	7	—	6	10	7	7,86	1,77
Lecture	9	9	9	9	—	9	9	9	9,00	0,00

^a Absence du participant 5 à l'atelier.

Le Tableau 29 présente les résultats individuels des participants à l'atelier 8. Le premier objectif consiste à améliorer la capacité à lire des mots par analogie. L'ensemble des participants a obtenu un score de dix à l'exception du participant six (M = 9,75). Le second objectif vise à améliorer la mémoire visuelle de mots outils et de mots irréguliers par l'entremise de la lecture flash. Les résultats démontrent une variation des scores individuels se situant de six à dix (M = 8,13). L'atelier suivant a pour objectif d'amener les participants à centrer leur regard sur un mot. Les participants ont obtenu une note de dix pour l'activité de centration (M = 10,00). Le quatrième objectif vise à améliorer le balayage visuel et la rapidité d'exécution. La totalité des enfants a réussi à repérer une cible (lettre) parmi des distracteurs (10,00).

Tableau 29

Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 8
en fonction des résultats pour l'ensemble des participants (N = 8)

Activités	<u>Participants</u>								M	ÉT
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Lecture	10	10	10	10	10	8	10	10	9,75	0,71
Mémoire visuelle	9	10	7	8	8	10	7	6	8,13	1,46
Centration	10	10	10	10	10	10	10	10	10,00	0,00
Balayage visuel	10	10	10	10	10	10	10	10	10,00	0,00

Le Tableau 30 présente les résultats individuels des participants à l'atelier 9. Le premier objectif consiste à améliorer les capacités à employer la règle de g-c. Les enfants ont obtenu une performance supérieure ($M = 7,88$) à l'atelier 9 en comparaison de l'atelier 7 ($M = 7,57$). Le second objectif consiste à lire des mots irréguliers, des mots réguliers polysyllabiques ainsi que deux textes. Les résultats démontrent que cinq participants ont recueilli un score de huit et trois autres participants ont obtenu un score de sept ou de neuf ($M = 8,13$). Le dernier objectif dont la tâche consiste à décoder et épeler des logatomes à l'aide de mots cartonnés fait appel à la mémoire visuelle. Les résultats indiquent une fluctuation des scores qui oscillent de cinq à dix ($M = 7,13$).

Tableau 30

Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 9
en fonction des résultats pour l'ensemble des participants (N = 8)

Activités	<u>Participants</u>								M	ÉT
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Décodage /g-c/	7	10	6	9	8	6	9	8	7,88	1,46
Lecture	8	8	7	8	9	9	8	8	8,13	0,64
Mémoire visuelle	7	10	6	8	6	5	10	5	7,13	2,03

Le Tableau 31 présente les résultats individuels des participants à l'atelier 10. La rencontre ne comportait que deux seuls objectifs. Le premier visait l'amélioration de la mémoire auditivo-séquentielle. Cette tâche concerne un empan de quatre chiffres et plus à l'endroit et à rebours. Les résultats témoignent d'une variation des notes se situant de trois à dix (M = 7,14). Le second objectif consistait à parfaire les habiletés à décoder des mots peu familiers (mots irréguliers et polysyllabiques) dans deux textes complexes. Les résultats révèlent encore une fois une fluctuation des scores des participants se rangeant de cinq à neuf (M = 6,86). Lors de cet atelier, une portion de la rencontre a été consacrée à la remise d'un diplôme pour chaque enfant attestant de sa motivation et de sa détermination à participer au programme de rééducation de la dyslexie.

Tableau 31

Cotes moyennes et écarts types des activités de l'atelier 10
en fonction des résultats pour l'ensemble des participants (N = 7)

Activités	<u>Participants</u>								M	ÉT
	1	2	3	4	5	6 ^a	7	8		
Mémoire auditive	6	9	10	7	10	—	3	5	7,14	2,67
Lecture	6	7	6	7	9	—	5	8	6,86	1,35

^a Absence du participant 6 à l'atelier.

Les tableaux 32, 33, 34, 35 et 36 présentent la distribution des participants en trois groupes selon le niveau de progression à l'échelle d'apprentissage pour chacune des activités des dix ateliers. Tel que mentionné précédemment, il existe trois niveaux de progression pour quantifier les progrès des enfants. Tout score de 8 à 10 points est considéré comme une bonne progression, un score de 5 à 7 points signifie une progression modérée et un score de 4 points et moins témoigne de l'absence d'une progression. Les résultats démontrent que la majorité des enfants a bien progressé et qu'un faible pourcentage d'entre eux ne fait preuve d'aucune progression à une activité spécifique.

Le Tableau 32 présente la répartition des participants selon leur niveau de progression à l'échelle d'apprentissage pour les ateliers 1, 2, et 3. À l'atelier 1, 100 % des participants ont progressé en ce qui concerne le balayage visuel, la mémoire visuelle et la lecture. L'atelier 2, témoigne que 87,50 % des enfants ont réalisé une bonne progression pour les saccades visuelles et que 12,50 % des participants ont obtenu une progression modérée. Les exercices de discrimination auditive démontrent que 100 % des participants ont progressé. L'activité faisant appel à l'orientation spatiale, révèle que 62,50 % des enfants ont obtenu une bonne progression, 25 % une progression modérée et 12,50 % ne firent aucun progrès. L'atelier 3, démontre que 62,50 % des participants ont récolté une bonne progression et 37,50 % une progression modérée aux tâches de reconnaissance tactile. La totalité des enfants, soit 100 % ont fait des progrès pour le balayage visuel. Pour l'orientation spatiale, 62,50 % des participants ont réalisé une bonne progression, 25 % une progression modérée et 12,50 % ne se sont pas améliorés pour cette activité. Aux saccades visuelles, la moitié des enfants acquièrent une bonne progression, 37,50 % une progression modérée et 12,50 % n'ont fait aucun progrès notable.

Tableau 32

Distribution des participants en trois groupes selon le niveau de progression
à l'échelle d'apprentissage pour les ateliers 1, 2 et 3

Ateliers	Bonne progression (8 à 10)		Progression modérée (5 à 7)		Absence de progression (4 et moins)	
	n	%	n	%	n	%
Atelier 1						
Balayage visuel						
○ Trouver 5 et 7 différences						
○ Repérage d'une cible parmi 4 et 6 symboles	8	100	0	0	0	0
Mémoire visuelle						
○ Encercler 2 chiffres identiques	8	100	0	0	0	0
Lecture						
○ Paires minimales et mots outils simples	8	100	0	0	0	0
Atelier 2						
Saccades visuelles						
○ Labyrinthes	7	87,50	1	12,50	0	0
Discrimination auditive						
○ Phonèmes et paires minimales	8	100	0	0	0	0
Orientation spatiale						
○ b/d et p/d						
○ Graphèmes et paires minimales	5	62,50	2	25,00	1	12,50
Atelier 3						
Reconnaissance tactile						
○ Lettres, syllabes et mots sans support visuel	5	62,50	3	37,50	0	0
Balayage visuel						
○ Repérage d'une cible parmi 8 symboles	8	100	0	0	0	0
Orientation spatiale						
○ Discriminer des mots visuellement proches dans une phrase	5	62,50	2	25,00	1	12,50
Saccades visuelles						
○ Identifier b et d dans un texte	4	50,00	3	37,50	1	12,50

Le Tableau 33 présente la répartition des participants en fonction de leur niveau de progression à l'échelle d'apprentissage pour l'atelier 4. Les résultats recueillis démontrent que 71,43 % des participants ont réalisé une bonne progression en ce qui concerne les saccades visuelles, la mémoire visuelle ainsi que pour la discrimination auditive. Parmi les participants 28,57 % ont obtenu un niveau de progression modéré pour les saccades visuelles, la mémoire visuelle et pour la discrimination auditive. En ce qui concerne les activités de mots en ordre alphabétique, l'orientation spatiale et la lecture, 85,71 % des enfants obtiennent une bonne progression comparativement à 14,29 % des enfants qui ont progressé modérément.

Tableau 33

Répartition des participants en trois groupes selon le niveau de progression
à l'échelle d'apprentissage pour l'atelier 4

Atelier	Bonne progression (8 à 10)		Progression modérée (5 à 7)		Absence de progression (4 et moins)	
	n	%	n	%	n	%
Atelier 4^a						
Saccades visuelles						
○ Identifier b, d et p dans un texte						
○ Lignes entrecroisées	5	71,43	2	28,57	0	0
Mémoire visuelle						
○ 3 et 4 lettres	5	71,43	2	28,57	0	0
Discrimination auditive						
○ Deviner un mot	5	71,43	2	28,57	0	0
Mots en ordre						
○ Mettre en ordre alphabétique 13 mots	6	85,71	1	14,29	0	0
Orientation spatiale						
○ Discriminer des mots visuellement proches dans une phrase	6	85,71	1	14,29	0	0
Lecture						
○ Mots irréguliers	6	85,71	1	14,29	0	0

^aUn participant fut absent à la rencontre.

Le Tableau 34 présente la répartition des participants en fonction de leur progression à l'échelle d'apprentissage pour les ateliers 5 et 6. Pour l'atelier 5, on observe au balayage visuel que 87,50 % des enfants ont récolté une bonne progression et 12,50 % une progression modérée. Les résultats témoignent que 75 % des participants ont recueilli une bonne progression pour les exercices d'orientation spatiale et 25 % des participants ont progressé de façon modérée. Pour l'activité des mots en ordre alphabétique, 62,50 % des enfants ont obtenu une bonne progression et 12,50 % une progression modérée. On note cependant que 25 % des enfants n'ont pas atteint un niveau satisfaisant pour cette activité. On note que 87,50 % des enfants se sont améliorés pour la lecture ainsi que pour les tâches d'épellation. Malgré le taux élevé de succès pour ces deux tâches, on constate que 12,50 % des enfants n'ont pas fait les progrès escomptés.

L'atelier 6 nous démontre que la moitié des participants a obtenu une bonne progression pour la règle de décodage pour /g-gu/ ainsi que pour la lecture. Pour la règle de décodage /g-gu/, 50 % des enfants ont eu une progression modérée. On observe que 25 % des participants ont obtenu à la tâche de lecture une progression modérée et que 25 % n'ont pas réussi à atteindre un niveau satisfaisant. Pour l'activité d'épellation, 25 % des enfants ont réalisé une bonne progression, 62,50 % une progression modérée et 12,50 % n'ont fait aucun progrès.

Tableau 34

Distribution des participants en trois groupes selon le niveau de progression
à l'échelle d'apprentissage pour les ateliers 5 et 6

Ateliers	Bonne progression (8 à 10)		Progression modérée (5 à 7)		Absence de progression (4 et moins)	
	n	%	n	%	n	%
Atelier 5						
Balayage visuel						
○ Repérage d'une lettre parmi plusieurs lettres	7	87,50	1	12,50	0	0
Orientation spatiale						
○ Discriminer des mots visuellement proches dans une phrase	6	75,00	2	25,00	0	0
Mots en ordre						
○ Mettre en ordre alphabétique 28 mots	5	62,50	1	12,50	2	25,00
Lecture						
○ Mots irréguliers	7	87,50	0	0	1	12,50
Épellation						
○ Mots simples	7	87,50	0	0	1	12,50
Atelier 6						
Décodage /g-gu/						
○ Appliquer les règles de décodage des mots	4	50,00	4	50,00	0	0
Lecture						
○ Mots irréguliers avec t muet ou sonore	4	50,00	2	25,00	2	25,00
Épellation						
○ Mots complexes	2	25,00	5	62,50	1	12,50

Le Tableau 35 présente la distribution des participants d'après leur niveau de progression à l'échelle d'apprentissage pour les ateliers 7 et 8. Pour l'atelier 7, 57,14 % des enfants ont eu une bonne progression pour la règle de décodage/g-c/ et 42,86 % une progression modérée. Pour la tâche d'épellation, 42,86 % des participants ont obtenu une bonne progression et plus de la moitié des participants, soit 57,14 % ont progressé modérément. Le niveau de progression est bon chez 100 % des enfants pour l'activité de lecture.

L'atelier 8, nous démontre que l'ensemble des participants, soit 100 %, a obtenu une bonne progression pour la lecture, la tâche de centration et le balayage visuel. Pour la mémoire visuelle, 62,50 % des enfants ont recueilli une bonne progression et 37,50 % ont progressé modérément.

Tableau 35

Distribution des participants en trois groupes selon le niveau de progression
à l'échelle d'apprentissage pour les ateliers 7 et 8

Ateliers	Bonne progression (8 à 10)		Progression modérée (5 à 7)		Absence de progression (4 et moins)	
	n	%	n	%	n	%
Atelier 7^a						
Décodage /g-c/						
○ Appliquer les règles de décodage des mots	4	57,14	3	42,86	0	0
Épellation						
○ Mots complexes	3	42,86	4	57,14	0	0
Lecture						
○ Mots irréguliers	7	100	0	0	0	0
Atelier 8						
Lecture						
○ Mot outils et irréguliers par analogie	8	100	0	0	0	0
Mémoire visuelle						
○ Lecture flash de mots	5	62,50	3	37,50	0	0
Centration						
○ Mots	8	100	0	0	0	0
Balayage visuel						
○ Repérage d'une lettre parmi plusieurs lettres avec limite de temps	8	100	0	0	0	0

^aUn participant fut absent à la rencontre.

Le Tableau 36 présente la répartition des participants selon leur progression à l'échelle d'apprentissage pour les ateliers 9 et 10. L'atelier 9 nous indique que 62,50 % des participants ont réalisé une bonne progression et que 37,50 % ont une progression modérée pour la tâche de décodage /g-c/. L'activité de lecture démontre que 87,50 % des enfants ont acquis une bonne progression et que 12,50 % ont réalisé une progression modérée alors que 37,50 % des participants ont obtenu une bonne progression pour la mémoire visuelle et que plus de la moitié soit 62,50 % ont progressé modérément.

L'atelier 10, nous indique pour l'activité de mémoire auditivo-verbale que 42,86 % des participants ont acquis une bonne progression et que 57,14 % ont obtenu une progression modérée. Pour la tâche de lecture, on constate que 28,57 % des enfants ont fait une bonne progression comparativement à 71,42 % des enfants qui ont recueilli une progression modérée.

Tableau 36

Répartition de la population en trois groupes selon le niveau de progression
à l'échelle d'apprentissage pour les ateliers 9 et 10

Ateliers	Bonne progression (8 à 10)		Progression modérée (5 à 7)		Absence de progression (4 et moins)	
	n	%	n	%	n	%
Atelier 9						
Décodage /g-c/						
○ Appliquer les règles de décodage des mots	5	62,50	3	37,50	0	0
Lecture						
○ Mots réguliers par analogie, mots irréguliers et textes simples	7	87,50	1	12,50	0	0
Mémoire visuelle						
○ Mémoriser des logatomes	3	37,50	5	62,50	0	0
Atelier 10^a						
Mémoire auditivo-verbale						
○ Empan de 4 chiffres et plus à l'endroit et à rebours	3	42,86	4	57,14	0	0
Lecture						
○ Mots polysyllabiques et textes complexes	2	28,56	5	71,42	0	0

^aUn participant fut absent à la rencontre.

Chapitre 4 Discussion

Ce chapitre discute des résultats recueillis lors de l'étude. Rappelons que le but ultime de la recherche était de développer un programme de rééducation et d'évaluer l'existence d'un effet positif du programme sur les enfants aux prises avec une dyslexie visuelle ou mixte. Plus spécifiquement, il s'agissait de concevoir un programme de rééducation visant l'optimisation des processus perceptifs de la lecture et de la mémoire visuelle du mot. Ce chapitre comporte quatre parties distinctes. La première discute des résultats obtenus aux épreuves psychométriques, puis à l'échelle d'apprentissage. La seconde traite de la pertinence de la création du programme. La troisième fait l'analyse des conséquences et des retombées de l'étude. Enfin, la dernière partie de ce chapitre aborde les forces et les faiblesses de la recherche.

4.1 DISCUSSION DES RÉSULTATS

4.1.1 Tests psychométriques

4.1.1.1 Comparaison du groupe contrôle avant et après le traitement

Les résultats n'ont pu démontrer de différence statistique significative pour le groupe contrôle entre le pré test et le post test au niveau des épreuves psychométriques. Tel que l'on devait s'y attendre, il n'y a pas de véritable traitement pour le groupe contrôle : seul le passage du temps (10 semaines).

4.1.1.2 Comparaison du groupe expérimental avant et après le traitement

D'après les résultats obtenus au test de l'Alouette-R, le programme de rééducation n'a pas permis d'améliorer significativement la performance des enfants du groupe expérimental en lecture. Les résultats témoignent également de l'absence de progrès significatif à l'épreuve de l'ODÉDYS en ce qui concerne la lecture de mots irréguliers, de mots réguliers, de pseudo-mots, le temps de lecture de mots, l'empan de chiffres à l'endroit, l'empan de chiffre à rebours ainsi que pour l'épreuve des cloches. Toutefois, une différence significative a été constatée pour le temps de parcours pour les 4 premières lignes enchevêtrées de Rey. Les résultats révèlent que le temps de parcours pour les 16 lignes enchevêtrées de Rey est près du seuil de signification. Ainsi, le programme de rééducation semble avoir eu une influence positive sur l'accroissement de la vitesse des enfants pour l'accomplissement de cette tâche. Il est permis de croire que le programme a contribué favorablement à la rééducation des saccades visuelles.

4.1.1.3 Comparaison entre les deux groupes avant et après le traitement

Selon les résultats obtenus au test de lecture de l'Alouette-R et au test de l'ODÉDYS en ce qui a trait à la lecture de mots irréguliers, de mots réguliers, de pseudo-mots, la comparaison de lettres, l'empan de chiffres à l'endroit, l'empan de chiffres à rebours ainsi que pour l'épreuve des cloches, il n'existe pas de différence statistique significative entre les deux groupes. Cependant, l'analyse statistique démontre de nouveau une différence significative entre les deux groupes pour le temps de parcours pour les 4 premières lignes enchevêtrées de Rey.

Néanmoins, malgré un faible taux de résultats significatifs aux épreuves psychométriques, une comparaison des moyennes entre les groupes au pré test et post test témoigne que le groupe expérimental a obtenu une moyenne légèrement plus élevée lors de la seconde mesure que le groupe contrôle pour la plupart des épreuves psychométriques. En effet, une fois le programme terminé, le groupe expérimental a obtenu de meilleurs résultats à l'épreuve de l'Alouette-R pour le nombre de mots lus correctement. Le test de l'ODÉDYS révèle aussi que les enfants qui ont participé au programme ont obtenu une moyenne quelque peu plus élevée que les enfants du groupe contrôle une fois que le programme fut complété tel que démontré par le nombre de bonnes réponses pour la lecture de mots irréguliers, de mots réguliers, de pseudo-mots ainsi que pour le temps de lecture de mots, le temps de lecture pour la comparaison de

lettres, l'empan de chiffres à rebours, le nombre de cibles repérées parmi plusieurs distracteurs et le temps d'exécution pour identifier les cibles.

De plus, au test des lignes enchevêtrées de Rey, les résultats au niveau des différences de moyennes des deux groupes vont dans le même sens que pour le test de l'Alouette-R et de l'ODÉDYS. Ainsi, le groupe expérimental a obtenu une moyenne légèrement supérieure au groupe contrôle au post test. En effet, les enfants ont commis moins d'erreurs pour les 4 premières lignes et les 16 lignes. Le groupe expérimental a procédé plus rapidement pour exécuter la tâche pour les 4 premières lignes, les 16 lignes et les 4 lignes répétées. Toutefois, les enfants du groupe expérimental ont obtenu une moyenne plus basse que le groupe contrôle lors de la seconde mesure, pour le nombre de bonnes réponses pour la comparaison de lettres, l'empan de chiffres à l'endroit et ont commis davantage d'erreurs pour les 4 lignes répétées.

En bref, on peut supposer que, même si l'ensemble des résultats est non significatif à l'exception des 4 premières lignes enchevêtrées de Rey, la participation des enfants au programme semble avoir eu un effet bénéfique, bien qu'il soit minime, au niveau des saccades visuelles, de l'organisation du balayage visuel, de l'organisation spatiale des lettres isolées et de groupes de lettres ainsi qu'à la vitesse de lecture.

4.1.1.4 Comparaison entre les deux groupes après le traitement

Cette étude a comparé le groupe expérimental et le groupe contrôle après l'application du programme. Les résultats démontrent une différence statistique significative à l'épreuve de l'ODÉDYS pour le nombre de mots irréguliers lus adéquatement ainsi que pour l'empan de chiffres à rebours. Le temps de lecture de mots réguliers est très près du seuil de signification. Un écart significatif est observé entre les groupes, en ce qui a trait aux temps de parcours, pour les quatre premières lignes enchevêtrées de Rey.

4.1.1.5 Synthèse sur l'impact du programme selon les analyses statistiques

Au terme de cette étude, il est maintenant possible d'élaborer une synthèse sur l'impact du programme de rééducation auprès des enfants dyslexiques qui y ont participé en regard avec les diverses analyses statistiques.

Tout d'abord, ce programme à caractère exploratoire a été conçu selon les fondements de programmes récents (Valdois & Launay, 2004; Touzin, 2000). Il existe plusieurs recherches réalisées, tant en neuropsychologie qu'en génétique ou en neuroscience, qui ont démontré l'existence de différents profils de dyslexies

(phonologique, visuelle, mixte) et qu'une rééducation doit être spécifique aux types de dyslexie (Touzin, 2000). Cependant, aucune recherche scientifique jusqu'à maintenant n'a étudié dans sa globalité un programme de rééducation pour une clientèle de jeunes dyslexiques à prédominance visuelle ou mixte. D'ailleurs, il n'existe aucun instrument de mesure valide pour évaluer l'efficacité d'un tel type de programme. Ce fut un défi de taille pour l'auteure de cette thèse d'estimer l'efficacité de son programme. Le test de l'Alouette-R, de l'ODÉDYS ainsi que les lignes enchevêtrées de Rey ont été préconisés pour analyser le rendement de ce programme. La raison qui a motivé la doctorante à utiliser le test de l'Alouette-R et de l'ODÉDYS, se fonde sur le caractère spécifique de ces épreuves pour étudier les processus de la lecture. Le test des lignes enchevêtrées de Rey a été privilégié parce qu'il évalue les capacités de rapidité oculomotrice de l'enfant, dont l'atteinte peut être très marquée chez certains dyslexiques (Lussier, 2000).

Par ailleurs, les diverses analyses statistiques obtenues aux épreuves psychométriques ont démontré peu de résultats significatifs quant à l'efficacité du programme de rééducation de cette étude. Certaines nuances doivent cependant être apportées en regard des résultats des analyses statistiques. En effet, plusieurs résultats ont démontré une légère amélioration de la performance des enfants qui ont participé au programme. Une comparaison des moyennes des deux groupes au pré test et post test a révélé que les enfants du groupe expérimental ont obtenu une moyenne légèrement plus élevée pour la plupart des épreuves psychométriques que ceux du groupe contrôle.

Cette recherche soulève trois facteurs pouvant expliquer un faible taux de résultats statistiquement significatifs. D'abord, la non-spécificité des instruments de mesure pour évaluer l'efficacité de ce programme. En effet, les tests psychométriques utilisés ont pour but de repérer les enfants dyslexiques. Il est permis de rappeler que la dyslexie de développement est un trouble persistant de lecture. En raison des déficits de ces enfants, il est tout à fait normal qu'ils aient échoué majoritairement ces épreuves psychométriques même lors de la seconde mesure.

Le second facteur est l'échantillon restreint de sujets. Dans la population générale, il n'existe qu'une infime portion correspondant aux critères spécifiques de la présente recherche.

Le dernier facteur pouvant expliquer le faible taux de résultats statistiquement significatifs est en lien avec les exercices utilisés pour le programme. Le type d'apprentissage véhiculé dans le programme n'est peut-être pas suffisamment puissant pour déceler un changement marqué entre les groupes.

4.1.2 Échelle d'apprentissage

Rappelons tout d'abord que l'ordre de présentation des ateliers est d'un niveau de complexité croissante. Ainsi, il est tout à fait normal que les participants aient obtenu de meilleurs résultats aux premiers ateliers qu'aux derniers. L'analyse des résultats s'effectue de deux façons. La première consiste à comparer les ateliers d'après leur moyenne respective pour une activité spécifique tandis que la seconde façon pour interpréter les résultats consiste à identifier le pourcentage de participants qui obtiennent une bonne progression, une progression modérée ou encore l'absence de progression lors d'une activité.

4.1.2.1 Comparaison de moyennes entre les ateliers

D'après les résultats obtenus pour l'identification de lettres dans un texte, les participants à l'atelier 4 ont obtenu une moyenne globale supérieure de ceux de l'atelier 3. En effet, les enfants ont identifié davantage de lettres (/b-d/, /b-d-p/) dans un texte après la rééducation. À ce niveau le programme semble avoir eu un impact sur les saccades visuelles.

Les résultats de l'atelier 5 révèlent une amélioration notable chez les participants pour la capacité à discriminer deux mots visuellement proches dans une phrase. Les résultats témoignent d'une progression croissante pour cette activité, tel que démontré par les moyennes globales obtenues pour les ateliers 2, 3, 4 et 5. Les résultats démontrent que la rééducation pour cette activité a contribué à améliorer la capacité des participants au niveau de l'orientation spatiale de groupes de lettres.

Les résultats recueillis pour la lecture de mots irréguliers démontrent que les enfants ont lu davantage de mots irréguliers à l'atelier 5 qu'à l'atelier 4. Toutefois, les résultats pour l'atelier 6 révèlent une diminution de la moyenne globale des participants pour la lecture de mots irréguliers. En effet, la moitié des enfants a obtenu une note de dix et l'autre moitié des enfants a obtenu une note inférieure à huit. Cependant, plusieurs études ont démontré que les enfants aux prises avec une dyslexie visuelle (surface) éprouvent d'importantes lacunes pour la lecture de mots irréguliers (Boder, 1973; Castles & Coltheart, 1993). Il est possible de supposer que les enfants avec une dyslexie visuelle (surface) présentent particulièrement des difficultés à conserver en mémoire les mots irréguliers.

Selon les résultats recueillis pour la capacité à épeler des mots polysyllabiques, les participants ont obtenu une moyenne globale supérieure pour l'atelier 7 que pour l'atelier 5 et l'atelier 6. Ainsi, les résultats semblent démontrer que la rééducation de cette activité a contribué en partie à accroître la vitesse de lecture chez les participants.

D'après les résultats obtenus pour l'application de la règle /g-c/, les enfants à l'atelier 9 ont obtenu une moyenne globale plus élevée qu'à l'atelier 7. En effet, les participants maîtrisent mieux cette règle grammaticale après avoir reçu une éducation à ce niveau. Cette activité tout comme pour l'activité de lecture de mots irréguliers et pour l'épellation de mots polysyllabiques a contribué à l'amélioration des habiletés de lecture. Néanmoins, malgré ces progrès les résultats obtenus pour la lecture de textes ne nous permettent pas de mettre en évidence une généralisation des acquis. D'ailleurs, la performance des enfants au test de l'Alouette-R après leur participation au programme témoigne de ce constat.

4.1.2.2 Interprétation des résultats en fonction du niveau de progression

Ce programme de rééducation a fait l'objet d'un autre type d'analyse de résultats en vue de vérifier son efficacité. Les participants ont été répertoriés dans trois groupes en fonction de leur niveau de progression pour une activité spécifique. L'ensemble des résultats recueillis aux 36 activités pour les 10 ateliers, témoigne que la majorité des participants ont obtenu une bonne progression. Une portion moindre des participants a progressé modérément alors qu'un faible pourcentage de participants n'a pas réalisé les progrès escomptés pour l'activité ciblée.

4.2 PERTINENCE DE LA CRÉATION DU PROGRAMME

Cette recherche a mené à la création d'un programme de rééducation expérimental pour les enfants éprouvant une dyslexie visuelle ou mixte et s'est inscrite dans une perspective pertinente et logique tenant compte de la problématique spécifique des enfants. La pertinence de maintenir des actions visant une aide pédagogique spécifique à ces enfants est primordiale pour leur réussite scolaire, sociale et pour préserver leur estime de soi. Les rares programmes de rééducation existants sont axés essentiellement sur les déficits phonologiques, et peu de programmes sont conçus pour la dyslexie visuelle (dyséidétique ou de surface). La nécessité d'offrir une prise en charge visant une amélioration des processus perceptifs de la lecture et de la mémoire visuelle du mot est fondamentale en considérant l'importance d'orienter les interventions selon le type de dyslexie. Au Québec, les actions concrètes visant le dépistage précoce et une prise en charge efficace des enfants dyslexiques sont encore peu structurées et relativement inusitées.

4.3 CONSÉQUENCES ET RETOMBÉES DE L'ÉTUDE

Cette étude pourrait avoir des retombées déterminantes puisqu'il s'agit de la création et de l'évaluation d'un programme rééducatif pour une clientèle dyslexique. Les résultats recueillis permettent, en outre, de mieux connaître les divers facteurs à rééduquer chez une population éprouvant une dyslexie à prédominance visuelle ou mixte et, conséquemment, de mieux orienter les interventions en vue d'optimiser la réussite scolaire. Peu de recherches sur un programme rééducatif axé sur la dyslexie visuelle ou mixte n'ont été réalisées. Cette recherche permet d'ouvrir une avenue intéressante pour les chercheurs et les intervenants oeuvrant auprès d'enfants en difficultés de lecture et leur offre des pistes plus précises pour une prise en charge. Du nombre total d'enfants dyslexiques, 10% présentent exclusivement une dyslexie de type visuelle. De ce fait, la dyslexie visuelle mérite qu'on s'y intéresse pour permettre une meilleure compréhension du phénomène. Il s'avère important de connaître les caractéristiques différentielles entre la dyslexie phonologique et la dyslexie visuelle pour répondre adéquatement aux besoins en matière d'aide pédagogique afin de permettre l'instauration de stratégies spécifiques plus efficaces selon la clientèle.

Enfin, l'étude met en évidence une progression de l'atteinte des objectifs du programme et puisque la population étudiée se compare à une autre population d'enfants

dyslexiques, il est possible que la mise en œuvre d'un programme similaire puisse, dans un autre environnement, produire des résultats comparables.

4.4 FORCES ET FAIBLESSES DE L'ÉTUDE

Une des forces de cette étude est d'avoir utilisé un plan de recherche expérimental à mesures répétées avec groupe contrôle équivalent pour mesurer l'effet du programme de rééducation. Un autre élément intéressant de cette recherche concerne l'utilisation de deux modes d'évaluation pour observer les changements possibles du programme. Ces méthodes d'analyses comprennent les tests psychométriques employés au pré test et au post test ainsi que l'échelle d'apprentissage. De plus, cette étude fait état de deux volets distincts, soit la création d'un programme de rééducation ainsi que l'évaluation du programme quant à son processus et ses effets.

Une autre force de cette recherche est la conception globale du programme de rééducation. En effet, ce programme répond aux besoins spécifiques des enfants présentant une dyslexie visuelle ou mixte. Les exercices sont présentés sous forme ludique, ils sont attrayants et adaptés à une clientèle infantile âgée de 9 à 12 ans et chaque exercice est construit pour répondre à un objectif précis du programme de rééducation. L'utilisation d'une échelle d'apprentissage pour les dix rencontres permet

de quantifier les progrès et d'obtenir un profil complet sur la progression de chacun des participants. Enfin, la rééducation s'effectue dans un petit groupe d'enfants, favorisant une intervention personnalisée, un meilleur contact avec le jeune en facilitant les échanges entre les participants et encourageant une aide mutuelle.

Parmi les faiblesses, notons le choix des épreuves psychométriques utilisées dans le cadre de cette recherche. Les tests n'ont pas permis de mettre en évidence des changements aussi marqués que ceux observés à l'échelle d'apprentissage. Ces épreuves psychométriques ont été créées pour dépister une dyslexie de développement et non pour évaluer un programme de rééducation pour des enfants avec un trouble sévère de lecture. Par exemple, le test de l'Alouette-R ne démontre pas les progrès escomptés. Cette absence de progression est probablement due à la nature de ce test. L'Alouette-R est une épreuve chronométrée complexe pour un enfant en grande difficulté de lecture, en raison de sa longueur et de l'absence de sens du texte à lire. L'échantillon restreint de sujets peut avoir également eu un impact néfaste sur la validité des résultats.

L'inclusion des dyslexiques mixtes avec les dyslexiques visuels est venue influencer les résultats puisque ces derniers avaient également une problématique phonologique qui n'a pas été rééduquée; ceci est donc venu diminuer leur performance à l'Alouette-R. Il est important de rappeler que le groupe expérimental était composé de sept enfants aux prises avec une dyslexie mixte et qu'un seul présentait une dyslexie visuelle. Le choix

d'inclure les dyslexiques mixtes était en lien avec la représentativité très peu élevée des dyslexiques visuels purs dans la population.

L'absence d'exercices entre les ateliers qui auraient possiblement permis un transfert des acquis pour la lecture ainsi qu'une consolidation des apprentissages est une autre faiblesse de ce programme.

En terminant, la durée du programme peut également avoir constitué un impact sur les résultats de cette étude. La dyslexie de développement demande une rééducation continue puisque ce trouble est permanent. Dans un monde idéal constitué de ressources humaines et techniques (ordinateur, logiciel spécialisé, etc.) suffisantes, il serait possible d'offrir une rééducation à long terme.

Chapitre 5 Conclusion et recommandations

La présente recherche avait pour but de créer et valider un programme de rééducation expérimental pour les enfants présentant une dyslexie à prédominance visuelle ou mixte. La démarche mise en œuvre pour l'atteinte du but visé fut de bâtir un programme basé sur des fondements scientifiques. Les objectifs généraux du programme étaient d'améliorer les processus perceptifs de la lecture et la mémoire visuelle du mot. Plus précisément, le programme visait l'amélioration des saccades visuelles, de l'organisation du balayage visuel, de l'orientation spatiale de lettres et de la vitesse de lecture.

Pour ce faire, l'évaluation du programme de rééducation a porté sur deux méthodes d'analyse. La première était constituée d'épreuves psychométriques servant à mesurer le rendement des enfants avant et après l'application du programme tandis que la deuxième méthode était composée d'une échelle d'apprentissage conçue spécialement pour les 10 ateliers. Les résultats n'ont pas permis l'atteinte de tous les objectifs de la présente étude. De cette manière, le programme semble avoir eu un impact minime sur les apprentissages des enfants dyslexiques.

Un faible taux de résultats significatifs aux épreuves psychométriques peut s'expliquer par trois hypothèses. La première concerne le choix des exercices rééducatifs qui n'ont peut-être pas permis de cibler précisément les objectifs de l'étude. D'ailleurs, il a été complexe pour la doctorante d'établir le niveau de difficulté réel pour chaque

exercice en regard de la clientèle et de la sélection des exercices susceptibles d'améliorer la performance des participants aux épreuves psychométriques.

Une seconde hypothèse concerne la taille de l'échantillon. Les résultats obtenus nous permettent de conclure qu'un plus grand nombre de participants aurait été nécessaire afin d'obtenir une puissance statistique adéquate pour détecter des différences entre les deux groupes.

La troisième hypothèse s'intéresse à la sélection des instruments de mesure. En somme, ces épreuves n'étant pas spécifiquement conçues pour évaluer l'efficacité du programme semblent avoir eu une influence notable sur les résultats. Actuellement, il n'existe aucun instrument de mesure faisant l'objet d'une validation scientifique permettant d'évaluer globalement l'efficacité d'un programme de rééducation similaire à celui de cette étude. L'auteur de cette recherche a tenté de pallier à l'absence de tests spécialisés dans ce domaine en privilégiant des épreuves qui évaluent les processus de la lecture (l'Alouette-R et l'ODÉDYS) ainsi que les mouvements oculomoteurs nécessaires à la lecture (Lignes enchevêtrées de Rey). En vain, est-ce que d'avoir privilégié des tests d'origine québécoise aurait permis d'observer les changements souhaités ? Nous demeurons perplexes à cette idée. Nous croyons qu'une épreuve psychométrique, peu importe sa provenance, ne peut à notre avis, évaluer l'ensemble d'un programme de rééducation. Il serait tout de même intéressant pour les avancées de la recherche de tenter l'expérience en utilisant des tests québécois de lecture pour étudier

l'impact de ce genre de programme sur les progrès des enfants dyslexiques après une rééducation en lecture.

La seconde méthode d'analyse des résultats était constituée d'une échelle d'apprentissage. Une comparaison des ateliers selon une activité spécifique a démontré une progression de la performance de certains enfants et leurs résultats semblent être en faveur de l'atteinte partielle des objectifs de cette recherche. Malgré ce constat, les résultats obtenus pour la lecture de textes ne nous permettent pas de mettre en évidence une généralisation des acquis. Il subsiste un obstacle majeur à la rééducation lorsqu'il s'agit d'obtenir un transfert des acquisitions et développer chez l'enfant dyslexique des processus d'auto-apprentissage. De plus, la durée du programme peut avoir limité les apprentissages des notions enseignées. Tout porte à croire qu'une rééducation échelonnée sur plusieurs mois aurait consolidé les acquis. Par ailleurs, l'échelle d'apprentissage nous paraît être un outil intéressant qui pourrait être adapté à un programme de rééducation similaire à celui de cette étude et faire l'objet d'une validation auprès d'un échantillon plus grand d'enfants dyslexiques.

Cette recherche revêt un caractère original puisque très peu de programmes visant une rééducation spécifique chez les enfants aux prises avec une dyslexie visuelle ou mixte ont été construits au Québec. Il semble important de développer, dans l'avenir, des études avec une plus grande population d'enfants dyslexiques pour mieux connaître les incidences d'une telle prise en charge. Par ailleurs, il pourrait s'avérer profitable pour les

recherches ultérieures de prendre exclusivement des dyslexiques visuels purs ou d'associer une rééducation phonologique pour les dyslexiques mixtes. Il pourrait être intéressant pour les dyslexiques mixtes de regarder l'apport d'une rééducation visuelle à la rééducation phonologique dont l'efficacité est déjà démontrée. Une avenue intéressante pour l'avancement de la recherche serait de construire un instrument de mesure spécifique pour évaluer les effets réels d'une telle prise en charge. De plus, il serait utile de procéder à des études longitudinales, afin d'analyser plus précisément l'impact d'une telle rééducation

Dans notre société québécoise actuelle, il serait primordial que les divers intervenants qui gravitent autour de l'enfant en difficulté d'apprentissage en lecture se concertent en vue d'établir des barèmes clairs et une définition inclusive de la dyslexie. La mise en place d'actions concrètes permettrait d'accélérer la prise en charge du jeune. Une rééducation dès les premiers signes de lacunes en lecture aurait pour effet d'accroître les chances de succès de l'enfant au traitement et ainsi réduire le risque des échecs répétés tant du point de vue scolaire que personnel. Actuellement, il existe, dans quelques commissions scolaires du Québec, divers programmes de dépistage axés sur la phonologie. Nous sommes d'avis qu'une rééducation visuelle précoce aurait également des impacts au niveau de la lecture.

Références

Achenbach, T. M. (1991). *Child Behavior Check list*. Burlington, VT: University Associates Psychiatry.

American Psychiatric Association. (2004). MINI DSM-IV-TR : *Critères diagnostiques*. (version internationale) (Washington, DC, 2000). Traduction française par J. D. Guelfi et al., Paris : Masson.

Amitay, S., Ben, Y. G., Banai, K., & Ahissar, M. (2002). Disabled readers suffer from visual and auditory impairments but not from a specific magnocellular deficit. *Brain*, 125 Part 10, 2 272-2 285.

Association CORIDYS-ISERE, (2001). État des connaissances actuelles sur la dyslexie. Dyslexies, dysphasies. Les troubles du langage oral et écrit. Diagnostiquer, rééduquer et apprendre [Résumé]. *Compte rendu d'une journée de formation sur les troubles du langage* (pp. 1-8). Cio Alberville : Moutiers.

Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford : Oxford University Press.

Beery, K., Buktenica, N.A. & Beery, N.A. (2004). *VMI: Developmental Test of Visual-Motor Integration* (5^e éd.). Minneapolis: Pearson Assessments.

Besner, D. (1999). Basic processes in reading multiple routines in localist and connectionist model. In R.M. Klein et P. McMullen (Éds), *Converging methods for understanding reading and dyslexia*. (pp.413-459). London: MIT Press.

Boder, E. (1973). Developmental dyslexia : a diagnostic approach based on three atypical reading-spelling pattern. *Developmental Medicine Child Neurology*, 15, 663-687.

Braun, C., & Crépeau, F. (1997). *Évaluation neuropsychologique*. Montréal : Décarie éditeur.

Brazeau-Ward, L. (2003). *Quelle confusion! Est-ce la dyslexie ou un trouble d'apprentissage?* Ottawa : Centre Canadien de la dyslexie.

- Castles, A., & Coltheart, M. (1993). Varieties of developmental dyslexia. *Cognition*, 47, 149-180.
- Cohen, M. (2001). *CMS : Échelle de mémoire pour enfants*. Paris: Les éditions du Centre de psychologie appliquée.
- Coltheart, M. (1978). Lexical access in simple reading tasks. In G. Underwood (Éd.), *Strategies of Information Processing* (pp. 151-216). London: Academic Press.
- Coltheart, M., Curtis, B., Atkins, P., & Haller, M. (1993). Models of reading aloud: Dual route and parallel processing approaches. *Psychological Review*, 100, 589-608.
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108, 204-256.
- Démonet, J. F., Taylor, M., & Chaix, Y. (2004). Developmental dyslexia. *The Lancet*, 363, 1451-1460.
- Dirk, J., & Bakker, L. (2006). Treatment of developmental dyslexia: A review. *Pediatric Rehabilitation*, 9(1), 3-13.
- Doyon, J., Penhume, V., & Ungerleider, L.G. (2003). Distinct contribution of the cortico-striatal and cortico-cerebellar systems to motor skills learning. *Neuropsychologia*, 41, 252-262.
- Eckert, M. A., Leonard, C. M., Richards, T. L., Aylward, E. H., Thomson, J., & Berninger, V. W. (2003). Anatomical correlates of dyslexia: frontal and cerebellar findings. *Brain*, 126, 482-494.
- Frith, U. (1985). Beneath the Surface of Developmental Dyslexia. In Éditeur Patterson, K., *Studies of Phonological Reading*. Londres : Lawrence Erlbaum.

- Galaburda, AM., LeMay, M., Kemper, TL., & Geschwind, N. (1978). Right left asymmetries in the brain. *Science* 24; 199 (4331): 852-856.
- Gauthier, L., Dehaut, F., & Joanette, Y. (1989). The Bells Test : A quantitative and qualitative test for visual neglect. *International Journal of Clinical Neuropsychology*, XI, 2: 49-54.
- Geschwind, N., & Levitsky, W. (1968). Human brain: left-right asymmetries in temporal speech region. *Science*: 161, 186-187.
- Habib, M. (2002). Bases neurologiques des troubles spécifiques d'apprentissage. Dyslexie et dysphasie. *Réadaptation*, 486, 16-28.
- Habib, M. (2004). Bases neurobiologiques de la dyslexie. *Développement cognitif et trouble des apprentissages*. Marseille : Solal.
- Habib, M., Espesser, R., Rey, V., Giraud, K., Bruas, P., & Gres, C. (1999). Training dyslexics with acoustically modified speech : evidence of improved phonological performance, *Brain & Cognition*, 40(1) : 143-146.
- Habib, M., & Robichon, F. (1996a). Les mécanismes cérébraux de la lecture : un modèle en neurologie cognitive [Résumé]. *Médecine/Sciences*, 12, 707-14.
- Habib, M., & Robichon, F. (1996b). Parietal lobe morphology predicts phonological skills in developmental dyslexia. *Brain & Cognition*, 32, 139-142.
- Jacquier-Roux, M., Valdois, S. & Zorman, M. (2005). *ODEDYS : Outil de dépistage des dyslexies*. Diffusé en libre accès sur le site internet du laboratoire Cogni-sciences et Apprentissage de l'accès de l'IUFM de Grenoble. <http://www.grenoble.iufm.fr/recherch/cognisciences>.
- Kaplan, E., Fein, D., Kramer, J., Delis, D. & Morris, R. (2004). *WISC-IV: Échelle d'intelligence de Wechsler pour enfants*. The psychological Corporation, A Harcourt Assessment Compagny.

- Klingberg, T., Hedehus, M., Temple, E., Salz, T., Gabrieli, J. D., Moseley, M.E., et al. (2000). Microstructure of temporo-parietal white matter as a basis for reading ability : evidence from diffusion tensor magnetic resonance imaging. *Neurology*, 25, 493-500.
- Korkman, M., Kirk, U., & Kemp, S. (2003). *NEPSY: Bilan neuropsychologique de l'enfant*. Paris: Les éditions du Centre de psychologie appliquée.
- Kujala, T., & Naatanen, R. (2001). The mismatch negativity in evaluating central auditory dysfunction in dyslexia. *Neuroscience Biobehaviour Review*, 25(6), 535-543.
- Lefavrais, P. (2005). *L'Alouette- R. Test d'analyse de la lecture et de la dyslexie*. Paris : Les éditions du Centre de psychologie appliquée.
- Lovegrove, W. J., Bowling, A., Badcock, D., & Blackwood, M. (1980). Specific reading disability: differences in contrast sensitivity as a function of spatial frequency. *Science*, 210, 439-440.
- Lovegrove, W. J., Garzia, R. P., & Nicolson, S. B. (1990). Experimental evidence for a transient system deficit in specific reading disability. *Journal of the American Optometric Association*, 61, 137-146.
- Lussier, F. (2000). Évaluation neuropsychologique du dyslexique. *Symposium : Dyslexie, diagnostic et rééducation*. (pp.24-27). Montréal : Le centre d'évaluation neuropsychologique et d'orientation pédagogique F.L.
- Manis, F. R., Seidenberg, M.S., Doi, L. M., McBride-Chang, C., & Peterson, A. (1996). On the basis of two sub-types of developmental dyslexia. *Cognition*, 58, 157-195.
- Manly, T., Robertson, I., Anderson, V., & Nimmo-Smith, I. (1999). *The Test of Everyday Attention for Children*. Cambridge, UK: Thames Vally Test Compagny.

- Mody, M., Studdert-Kennedy, M., & Brady, S. (1997). Speech perception deficits in poor readers: Auditory processing or phonological coding? *Journal of Experimental Child Psychology*, 64, 199-231.
- Mousty, P., Leybaert, J., Alegria, J., Content, A. & Moraïs, J. (1994). Batterie d'évaluation du langage écrit et de ses troubles (BELEC). Laboratoire de psychologie expérimentale. Bruxelles : Belgique.
- Nicolson, R. I., & Fawcett, A. J. (1999). Performance of dyslexia children on cerebellar and cognitive tests. *Journal of Motor Behaviour*, 31, 68-78.
- Nicolson, R. I., Fawcett, A. J., & Dean, P. (1995). Time estimation deficits in developmental dyslexia: evidence of cerebellar involvement. *Proceeding of the Royal Society of London B. Bio. Science*, 259, 43-47.
- Nicolson, R. I., Fawcett, A. J., & Dean, P. (2001a). Developmental dyslexia : the cerebellar deficit hypothesis, *Trends. Neuroscience*, 24(9) : 508-516.
- Nicolson, R. I., Fawcett, A. J., & Dean, P. (2001b). Dyslexia, development and the cerebellum, *Trends. Neuroscience*, 24, 515-516.
- Orton Society. (1995). Definition of dyslexia : report from committee of members. *Perspectives*, 21, 16-17.
- Paulesu, E., Démonet, J. F., Fazio, F., Mc-Crory, E., Chanoine, V., Brunswick, N., Cappa, S. F., Cossu, G., Habib, M., Frith, C. D., & Frith, U. (2001). Dyslexia, Cultural diversity and Biological unity. *Science*, 291(2), 165-2 167.
- Pech, C., George, F., & Mancini, J. (1997). Dyslexies, dysorthographies, dyscalculies. Évaluations et prises en charge. *Approche neuropsychologique des apprentissages de l'enfant*, 43, 143-144.

- Pugh, K. R., Mencl, W. E., Jenner, A. R., Katz, L., Frost, S. J., Lee, J. R., et al. (2000). Functional neuroimaging studies of reading and reading disability (developmental dyslexia). *Mental Retardation Development Disabilities Research Review*, 6, 207-213.
- Pugh, K. R., Mencl, W. E., & Shaywitz, B. A. (2000). The angular gyrus in developmental dyslexia: task-specific differences in functional connectivity within posterior cortex. *Psychology Science*, 11, 51-56.
- Rae, C., Lee, M. A., Dixon, R. M., (1998). Metabolic abnormalities in developmental dyslexia detected by 1H magnetic resonance spectroscopy. *Lancet*, 351, 1849-1852.
- Ramus, F. (2003). Developmental dyslexia: Specific phonological deficit or general motor dysfunction? *Current Opinion in Neurology*, 13, 212-218.
- Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S. C., Day, B. L., Castellote, J. M., White, S., et al. (2003). Theories of developmental dyslexia: Insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*.
- Rey, A. (1956). *Lignes enchevêtrées de Rey*. A. France : Presse universitaire de France.
- Rey, V., De Martino, S., Espesser, R., & Habib, M. (2002). Temporal processing and phonological impairment in dyslexia. Effect of phoneme lengthening on order judgement of two consonants. *Brain & Language*, 80, 576-591.
- Robichon, F., Levrier, O., Farnarier, P., & Habib, M. (2000). Developmental dyslexia : Atypical cortical asymétries and functional significance. *European Journal of Neurology*, 7, 35-46.
- Rumsey, J. M., Horwitz, B., Donohue, B. C., Nace, K. L., Maisog, J. M., & Andreason, P. (1999). Functional lesion in developmental dyslexia: left angular gyrus blood flow predicts severity. *Brain and Language*, 70, 187-204.

- Shankweiler, D. P., Crain, S., Katz, L., Fowler, A., Liberman, A., Brady, S., et al. (1995). Cognitive profiles of reading disabled children: Comparison of language skills in phonology, morphology and syntax. *Psychological Science*, 6, 149-156.
- Share, D. L., Jorm, A. F., McLean, R., & Matthews, R. (2002). Temporal processing and reading disability. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 15, 151-178.
- Shaywitz, S. E. (1998). Dyslexia. *New England Journal of Medicine*, 338, 307-312.
- Shaywitz, S. E., Fletcher, J. M., Holahan, J. M., Shneider, A. E., Marchione, K.E., Stuebing, K. K., et al. (1999). Persistence of dyslexia: The Connecticut Longitudinal study at Adolescence. *Pediatrics*, 104, 1 351-1 359.
- Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). The science of reading and dyslexia, Leonard Apt. Lecture. *Journal of AAPOS*, 7, 158-166.
- Simos, P. G., Fletcher, J. M., Bergman, E., Breier, J. I., Foorman, B. R., Castillo, E. M., et al. (2002). Dyslexia specific brain activation profile becomes normal following successful remedial training. *Neurology*, 58, 1203-1213.
- Snowling, M. J. (1995). Phonological processing and developmental dyslexia. *Journal of Research Reading*, 18, 132-138.
- Snowling, M. J. (2001). From language to reading and dyslexia. *Dyslexia*, 7(1), 37-46.
- Snowling, M. J., Bishop, D. V., & Stothard, S. E. (2000). Is preschool language impairment a risk factor for dyslexia in adolescence? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 587-600.
- Sprenger-Charolles, L., Colé, P. (2003). Lecture et dyslexie: Approche cognitive. Paris : Dunod.
- Sprenger-Charolles, L., Colé, P., Lacert, P., & Serniclaes, W. (2000). On subtypes of developmental dyslexia : evidence from processing time and accuracy scores. *Canadien Journal Experimental Psychology*, 54, 87-104.

- Stanovitch, K. E., Siegel, L. S., & Gottardo, A. (1997). Converging evidence for phonological and surface subtypes of reading disability. *Journal Educational and Psychological Mesurement*, 89, 114-127.
- Stein, J. (2001). The magnocellular theory of developmental dyslexia. *Dyslexia*, 7, 12-36.
- Talcott, J. B., Hansen, P. C., Elikem, L. A., & Stein, J. F. (2000). Visual motion sensitivity in dyslexia: evidence for temporal and motion energy integration deficits. *Neuropsychologia*, 38, 935-943.
- Talcott, J. B., Hansen, P. C., Willis-Owen, C., McKinnell, I. W., Richardson, A. J., & Stein, J. F. (1998). Visual magnocellular impairment in adult developmental dyslexics. *Neuro-ophthalmology*, 20, 187-201.
- Tallal, P., Fitch, R.H., & Miller, S. (1993). Neurobiological basis of speech: a case for the preeminence of temporal processing. *Annals of New York of Academy of Sciences*, 682, 27-47.
- Temple, E., Deutsch, G., K., Poldrack, R.,A., Miller, S.,L., Tallal, P., Merzenich, M.,M., et al. (2003). Neural deficits in children with dyslexia ameliorated by behavioral remediation: *Evidence From Functional MRI*. *P.N.A.S.* 100, 2860-2865.
- Tiffin, J., & Asher, E. J. (1948). *The Purdue Pegboard Test*. Lafayette Instrument Compagny.
- Touzin, M. (2000). La rééducation des troubles du langage écrit. *Symposium : Dyslexie diagnostic et rééducation*. (pp.28-32). Montréal : Le centre d'évaluation neuropsychologique et d'orientation pédagogique F.L.
- Valdois, S., Bosse, M. L., Ans, B., Zorman, M., Carbonnel, S., David, D., et al. (2003). Phonological and visual processing deficits are dissociated in developmental dyslexia : Evedence from two case studies. *Reading and Writing*, 16, 541-572.

Valdois, S., & Launay, L. (1999). Évaluation et rééducation cognitive des dyslexiques développementales: illustration à partir d'une étude de cas. Dans Vander Linden, M., & Perrier, D. (Éds), *Rééducation neuropsychologique*. Marseille : Solal.

Valdois, S., & Launay, L. (2004). Évaluation et prise en charge cognitive de l'enfant dyslexique et/ou dysorthographique de surface. Dans Valdois, S., Colé, P., & David, D. (Éds), *Apprentissage de la lecture et dyslexies développementales. De la théorie à la pratique orthographique et pédagogique* (pp. 209-232). Marseille : Solal.

Appendice A
Ateliers 1 à 10 : exercices

Atelier 1 : Sommaire des exercices

TROUVE LES 5 DIFFÉRENCES FIND THE 5 DIFFERENCES

Ces illustrations ont l'air identiques. Mais regarde bien:
peux-tu trouver 5 choses différentes?

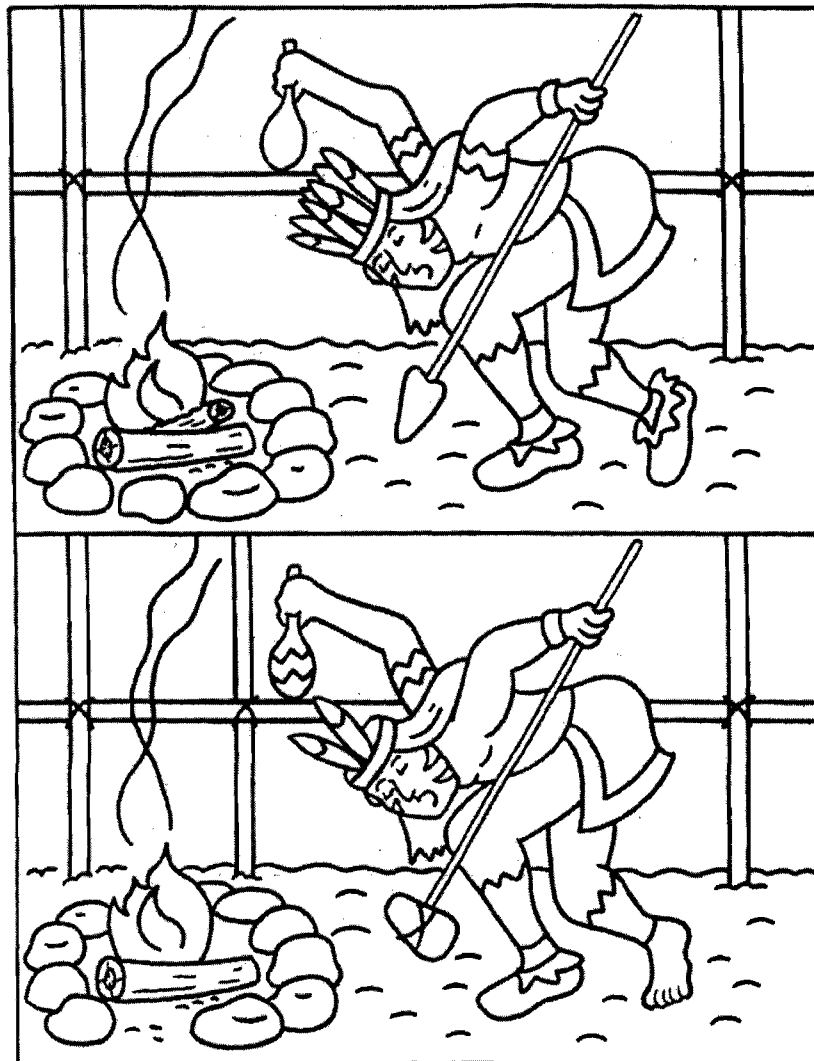
These pictures look alike, but look again.

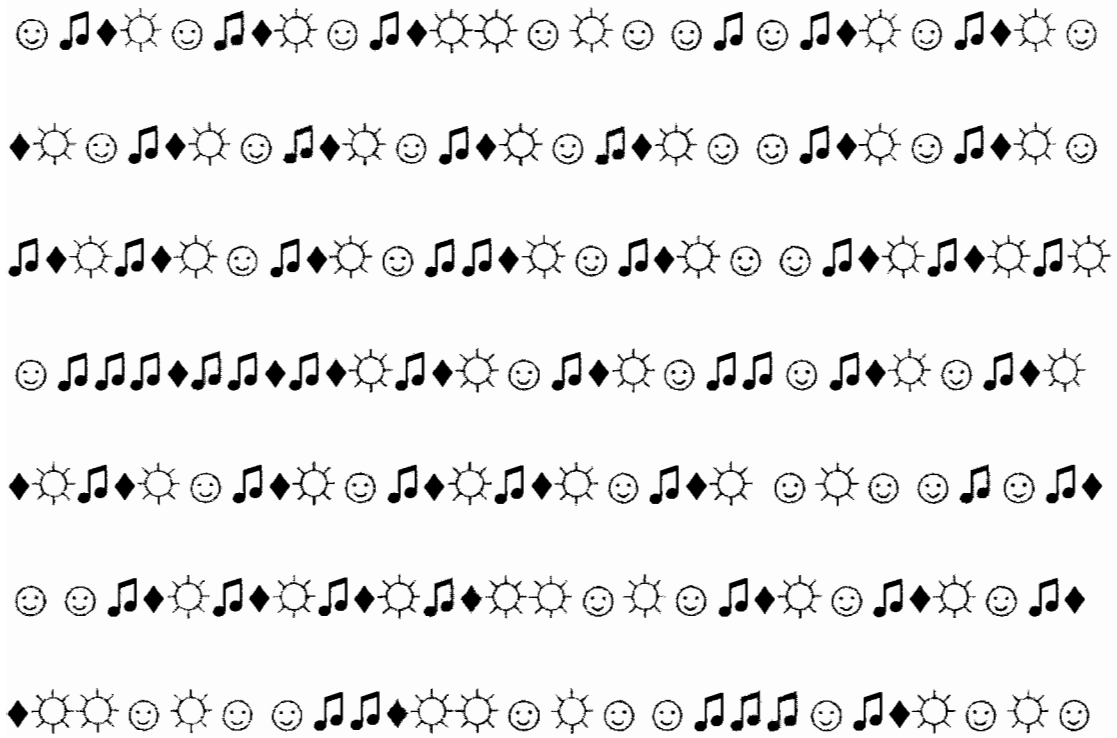
Can you find 5 places where they are different?



TROUVE SEPT DIFFÉRENCES FIND SEVEN DIFFERENCES

Peux-tu trouver sept différences entre ces deux illustrations?
Can you find the seven differences between these two pictures?





\textcircled{P}	$\textcircled{2}$	$\textcircled{\diagup}$	\textcircled{P}	$\textcircled{\times}$	$\textcircled{-}$	$\textcircled{\diagup}$	\textcircled{P}	$\textcircled{2}$	$\textcircled{2}$
\textcircled{P}	$\textcircled{-}$	\textcircled{P}	$\textcircled{2}$	$\textcircled{10}$	\textcircled{P}	$\textcircled{2}$	$\textcircled{\diagup}$	$\textcircled{10}$	$\textcircled{-}$
$\textcircled{\diagup}$	$\textcircled{\diagup}$	$\textcircled{10}$	$\textcircled{\diagup}$	$\textcircled{\times}$	\textcircled{P}	$\textcircled{10}$	$\textcircled{-}$	\textcircled{P}	$\textcircled{\times}$
$\textcircled{2}$	$\textcircled{-}$	$\textcircled{-}$	\textcircled{P}	$\textcircled{\diagup}$	$\textcircled{\times}$	$\textcircled{10}$	$\textcircled{\diagup}$	$\textcircled{10}$	$\textcircled{-}$
$\textcircled{-}$	$\textcircled{\diagup}$	$\textcircled{\diagup}$	$\textcircled{\times}$	$\textcircled{10}$	$\textcircled{\times}$	$\textcircled{-}$	$\textcircled{10}$	$\textcircled{-}$	$\textcircled{\times}$
\textcircled{P}	$\textcircled{-}$	$\textcircled{-}$	$\textcircled{-}$	$\textcircled{\times}$	$\textcircled{\times}$	$\textcircled{\diagup}$	$\textcircled{-}$	$\textcircled{\diagup}$	\textcircled{P}
$\textcircled{\times}$	$\textcircled{-}$	$\textcircled{2}$	$\textcircled{10}$	$\textcircled{-}$	$\textcircled{\diagup}$	$\textcircled{\times}$	$\textcircled{-}$	\textcircled{P}	$\textcircled{\times}$
$\textcircled{10}$	$\textcircled{-}$	$\textcircled{\times}$	$\textcircled{2}$	$\textcircled{\times}$	$\textcircled{2}$	\textcircled{P}	$\textcircled{-}$	$\textcircled{2}$	$\textcircled{\diagup}$
\textcircled{P}	$\textcircled{10}$	$\textcircled{\times}$	\textcircled{P}	$\textcircled{\times}$	$\textcircled{-}$	$\textcircled{2}$	\textcircled{P}	$\textcircled{\times}$	$\textcircled{-}$
$\textcircled{-}$	$\textcircled{\diagup}$	$\textcircled{2}$	\textcircled{P}	$\textcircled{-}$	$\textcircled{2}$	$\textcircled{10}$	$\textcircled{-}$	$\textcircled{\times}$	\textcircled{P}



Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

Regarde bien les suites de chiffres et de signes. Encerle celles qui sont identiques à la séquence montrée au tableau :

23

32

23

07

70

77

12

21

33

+ -

+ +

- +

+ +

X X

- -

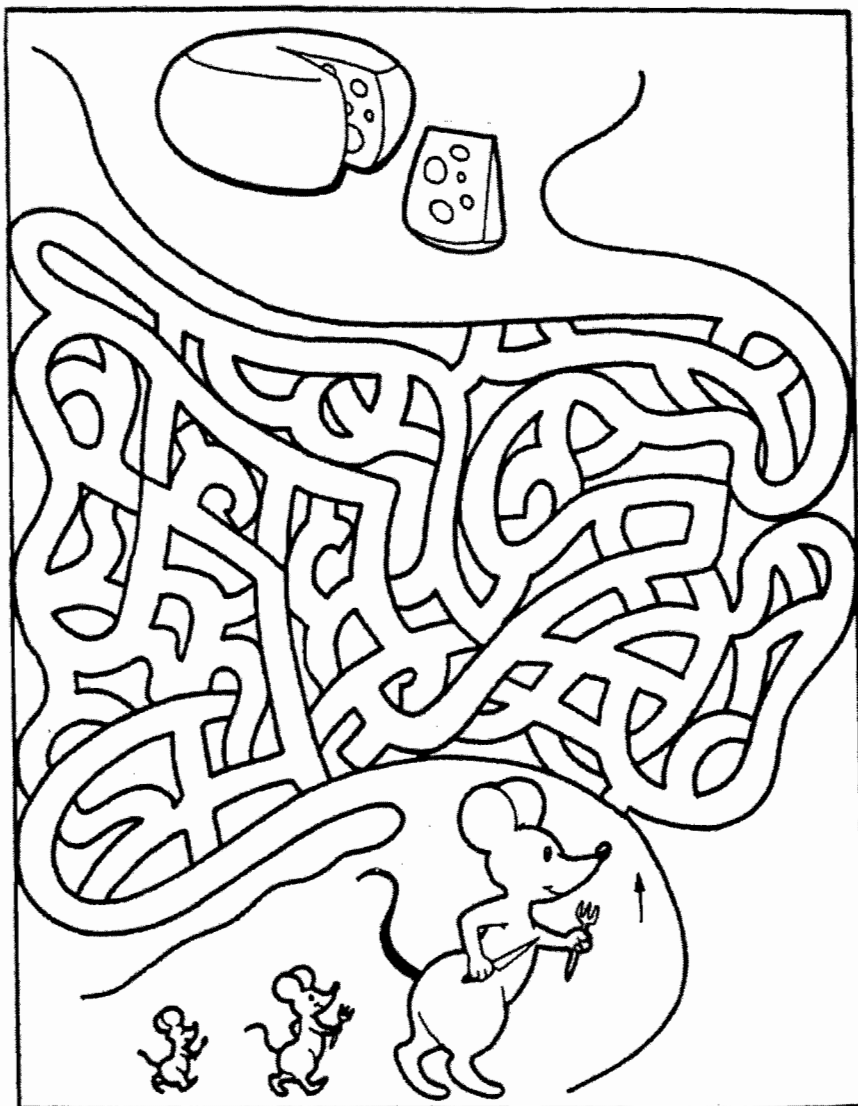
TIC TAC TOC

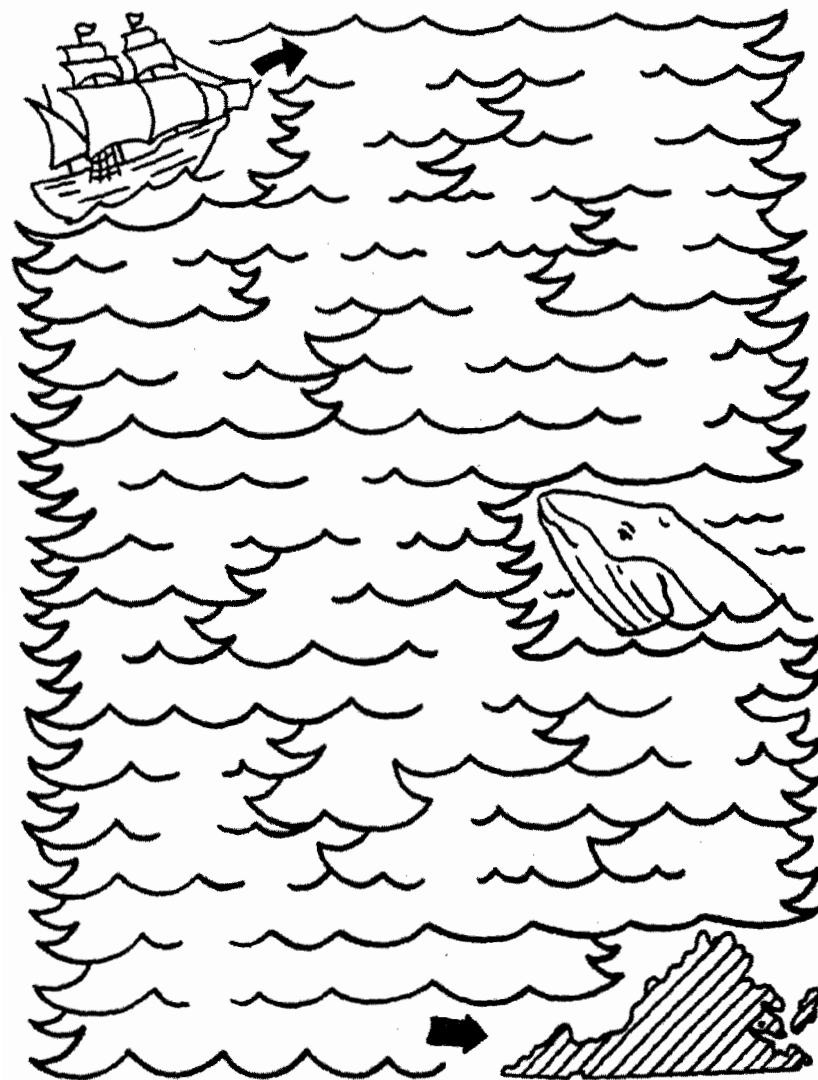
du	la	des
il	les	le
un	nu	ses

TIC TAC TOC

avant	avec	vers
sur	jusque	comme
ni	ne	car

Atelier 2 : Sommaire des exercices





LE LABYRINTHE DE LA MER

Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

Écrire **OUI** si les 2 lettres, les 2 syllabes ou les 2 mots que tu entendes sont pareilles ou **NON** si elles sont différentes.

Lettres

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

Syllabes

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

11. _____

q q q q p p p q q p p q p q p p p q
q p p p q q p p p q q p p p p q q q
q p p p q q p p p q q p p p p q q q
p p p q q q p p p p p q q q q p p p
q p p p q q p p p q q p p p p q q q
q p p p q q p p p q q p p p p q q q
p p p q q q p p p p p q q q q p p p
p p p q q q p p p p p q q q q p p p
q p p p q q p p p q q p p p p q q q
q p p p q q p p p q q p p p p q q q

p p p p b b b p b p b p b p p p b b
p p b b b p p b b b p p b p p p p b
b b p p p b b b b p p b b p p p p b
p p p p b b b p b p b p b p p p b b
p p b b b p p b b b p p b p p p p b
b b p p p b b b b p p b b p p p p b
b b p p p p b b b p p p b b b b p p
p p p p b b b p b p b p b p p p b b
p p b b b p p b b b p p b p p p p b
b b p p p b b b b p p b b p p p p b

Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

Faire un **X** à côté des lettres, des syllabes et des mots qui sont identiques.

Lettres

b	d
d	b
b	d
d	d
b	d
d	b

Syllabes

da	ba
bi	di
do	do
du	bu
dé	dé
bou	dou
beu	deu
doi	boi
bou	bou
da	ba
di	di

Mots

bonne	donne
doux	doux
bouche	douche
don	don
bébé	dédé
doux	boue
banc	banc
bord	dort
doigt	doigt
dent	banc
cabot	cadeau
donne	donne
bon	don
boit	doigt
cadeau	cadeau

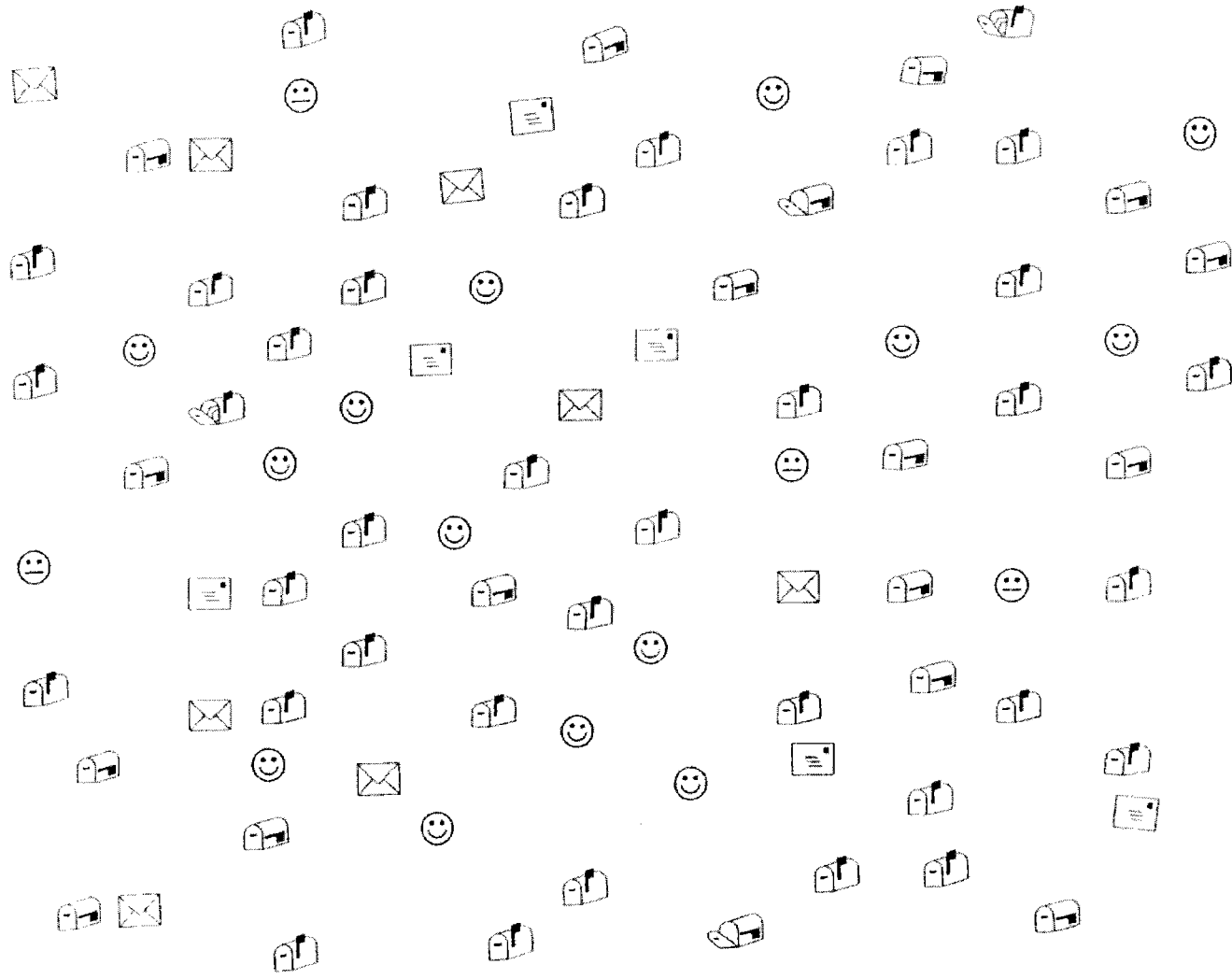
Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

Lis les mots suivants en soulignant les deux premières lettres.

globe	gale
placé	palette
file	flipot
clôture	collège
classe	calme
cloche	collier
soldé	slogan
palme	plate
poule	plume
blé	belle
blé	bol
plouf	poulet
flûte	film
blindé	bilan
blocus	bolide
folklore	flotte
palace	place
éboulis	ébloui
encolure	enclore
recaler	réclame

Atelier 3 : Sommaire des exercices



Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

Lis les mots suivants en observant bien les deux premières lettres.

crabe

carte

frotte

forte

brasse

barque

drôle

dormir

griffe

girolle

pré

père

trou

tordu

vrai

verre

brodé

bordure

craché

carnet

Temps de lecture : _____

Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

Souligne le mot qui est juste entre parenthèses.

1. Il coupe le bois avec une (*is scie*).
2. Le chien ronge un (*os so*).
3. Elle habite cette (*ure rue*).
4. Cette bague est en (*or ro*).
5. (*Ouf Fou*) il est revenu!
6. Endors-toi dans ton (*il lit*).
7. Maman a pris son (*acs sac*).
8. Il (*ose soe*) le répéter.
9. Le marin accroche les voiles au (*âmt mât*).
10. Je mange la (*ime mie*) du pain.
11. On a vu des (*ânes nâes*) dans le pré.
12. La gamme : do, (*ér ré*), mi, (*af fâ*), sol, (*al la*), (*is si*), do.
13. Es- (*ut tu*) en colère?
14. Le bébé dort, il a fait son (*ort rot*).
15. Le chat va chasser le (*art rat*).
16. J'ai (*uh hu*) un jus de pomme.
17. Tu as eu (*une nue*) bonne (*idée diée*).
18. Papi a mal au (*ods dos*).
19. La (*ipe pie*) a fat son (*ind nid*).

Temps de lecture : _____

**Programme de recherche sur la dyslexie
à prédominance visuelle ou mixte**

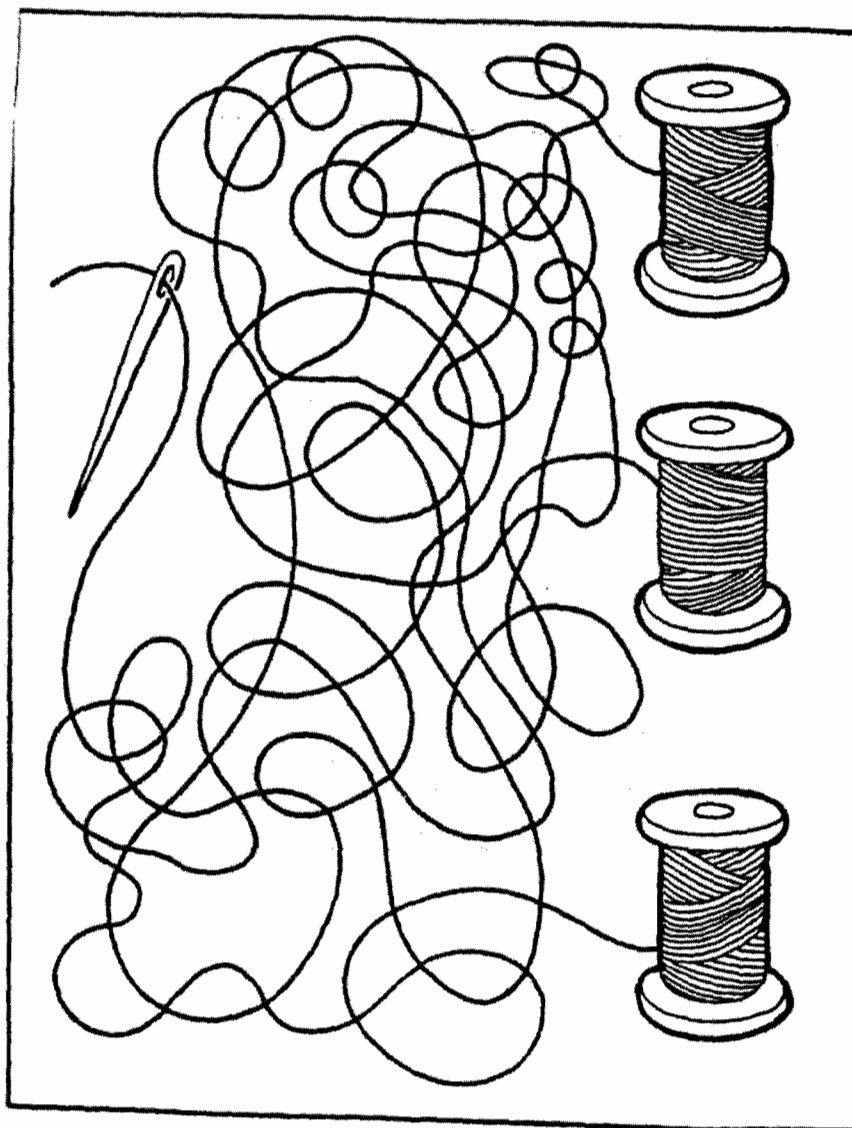
Histoire de la lune

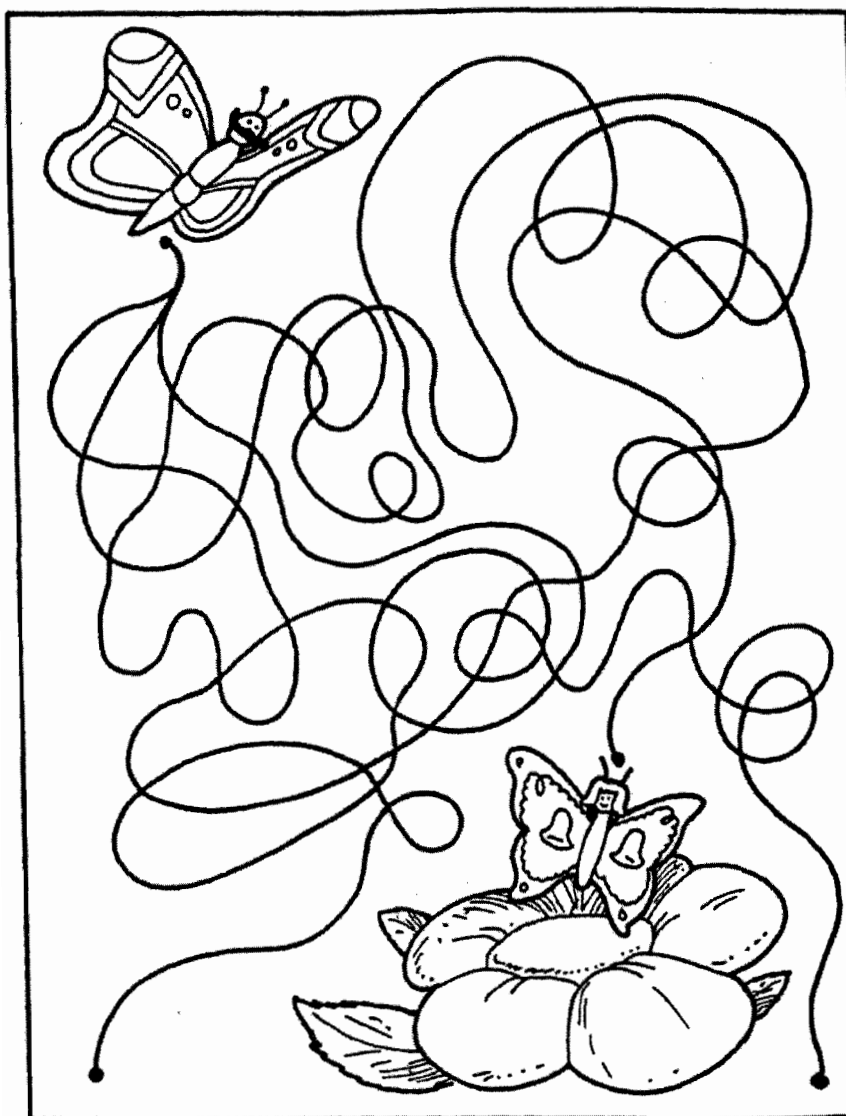
La grosse lune
sur la dune
est brune comme une prune
la dune sous la lune
grelotte dans la brume.

Histoire d'Alex

Ce soir Alex va au restaurant en taxi. Presque arrivé le taxi change de direction, un excès de vitesse, il bascule, c'est l'accident contre un arbuste. Alex transpire, son costume est froissé mais il n'est pas blessé sauf à l'index. Alex est sportif, c'est un skieur et un cycliste, il arrive au restaurant à pied, un peu vexé. Il demande une aspirine puis il commande des escargots, des spaghettis et une glace à la pistache. Le chauffeur de taxi vient s'excuser auprès d'Alex, il lui offre un digestif.

Atelier 4 : Sommaire des exercices





Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

Encercler la ou les séquence(s) de lettres identique(s) à celle montrée au tableau :

C B G

B C G

G C B

B C G

L U M

U M L

U M L

U L M

O N G

G N O

O G N

N G O

C M R

R M C

R C M

M R C

U I T

I T U

T U I

I U T

Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

Encercler la ou les séquence(s) de lettres identique(s) à celle montrée au tableau :

S C N F C N F S S N C F F C N S

D G C P P G D C D C P G P G C D

A T R T A R T T R A T T T T A R

O R T F O T R F O F R T O R F T

P C P M M P P C P P C M P P M C

Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

Écoute attentivement la séquence de sons suivante et devine le mot.

b-a-l

f-i-l

s-o-l

p-ou-l

m-ou-ch

ch-a

c-l-é

v-e-r

b-a

ch-ou

o-s

b-o-t

b-a-g

p-o-m

c-a-f-é

Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

Écoute attentivement la séquence de sons suivante et devine le mot.

p-oi-ss-on

t-o-r-t-u

p-i-a-n-o

b-a-t-o

c-ou-r-o-n

s-o-r-t-i-r

b-a-l-ai

é-t-oi-l

a-n-o

p-i-t-ou

s-a-c-o-ch

c-a-r-o-t

b-â-t-on

p-ou-b-e-l

c-r-a-y-on

Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

RENTRÉE AU BERCAIL**Les mots se sont échappés du dictionnaire. Il faut les rattraper dans l'ordre alphabétique.**

Pomme	prune	
Mandarine	kaki	
Poire		mirabelle
Raisin	pêche	orange
Melon	abricot fraise	banane

Retrouve le plus vite possible :**Les fruits exotiques, les fruits à noyau, les fruits les plus juteux, ceux que tu préfères.**

Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

Souligne le mot qui est juste entre parenthèses.

- 1) Sa maison est toute (*porche proche*) d'ici.
- 2) Il visite la (*tour trou*) du château.
- 3) Il y a des (*gardes grades*) devant le palais.
- 4) Une (*frotte forte*) tempête nous empêche de partir.
- 5) Je prends mon (*carnet cranet*) d'adresse.
- 6) Il creuse un (*trou tour*) dans le jardin.
- 7) Elle (*forte frotte*) la table avec une éponge.
- 8) Ce cochon est bien (*gars gras*).
- 9) Le fermier prend la (*fourche frouche*) pour ramasser le foin.
- 10) Marie joue à la (*corde crode*) à sauter.

Temps de lecture : _____

**Programme de recherche sur la dyslexie
à prédominance visuelle ou mixte**

Nom _____

Date _____

Lis la liste de mots irréguliers.

style

oeuf

sourcil

nombril

foetus

troisième

femme

cœur

huit

oignon

chorale

monsieur

août

bras

Temps de lecture : _____

**Programme de recherche sur la dyslexie
à prédominance visuelle ou mixte**

Lis les textes suivants :

- **Encerle tous les p**
- **Fais un X sur tous les b**
- **Fais une ligne sur tous les d**

L'enfant

L'enfant est content, le vent s'est calmé, ce soir il ne dînera pas dedans, il va pique-niquer avec ses parents, il en a envie depuis longtemps. Il prend l'entonnoir pour remplir la carafe de jus de pommes. Sa maman étant le linge, et pendant ce temps, il l'aide à préparer le repas, au menu : du melon, des entrecôtes, et de la crème à la banane.

Monsieur et madame Lapin

Ce matin le lapin et la lapine vont dans le jardin de la voisine. Ils grignotent du mille-feuille, du romarin, et des racines. A midi et demi, ils ont fini leur repas, ils se couchent dans le panier de la cuisine.

Temps de lecture : _____

Atelier 5 : Sommaire des exercices

Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

Souligne le mot qui est juste entre parenthèses.

- 1) La voiture est tombée en (*nappe panne*).
- 2) Son père est d'origine (*sûre russe*).
- 3) On a rempli la (*malle lame*).
- 4) Les moutons sont dans la (*vallée lavée*).
- 5) Pour lire donne-moi la (*poule loupe*).

Temps de lecture : _____

Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

Souligne le mot qui est juste entre parenthèses.1) Cet hiver il a beaucoup de (*gêne* *neige*).2) Il me manque de la (*nommée* *monnaie*).3) Le renard a (*rodé* *doré*) autour du poulailler.4) Pour entrer dans la maison il y a trois (*charmes* *marches*).5) Le chien dort dans la (*chine* *niche*).

Temps de lecture : _____

Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

L'ÉTALAGE

Sépare les fruits des légumes.

Range les fruits et les légumes par ordre alphabétique.

Pointe les légumes verts, les fruits rouges.


céleri		tomate			
	carotte		orange		
		épinards		figue	
cerise	avocat		melon	banane	datte
citron	chou	chou-fleur			
fenouil				chou-rouge	
	poireau		muguet		
betterave		patate		pomme	
maïs					
navet		pois		oignon	
tulipe		rose		mandarine	

Programme de dyslexie visuelle


Nom _____ Date _____

Lis les mots suivants :

Écholalie
Chronomètre
Échographie
Écho

Chiromancie ( chirurgie)

Choriste
Chœur
Chiropratique

Cholestérol ( chose)
Christ

Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

Épèle les mots suivants :

1. Crocodile
2. Médicaments
3. Escargot
4. Éléphant
5. Papillon
6. Araignée
7. Balançoire
8. Bicyclette
9. Parapluie
10. Hélicoptère
11. Céleri
12. Télévision
13. Coquillage
14. Autobus
15. Chocolat

Atelier 6 : Sommaire des exercices

**Programme de recherche sur la dyslexie
à prédominance visuelle ou mixte**

Nom _____ Date _____

Complète les mots suivants avec (g-gu) :

_____are

_____omme

ré_____ale

ri_____ole

_____amine

_____alope

_____alerie

dé_____ouline

é_____al

re_____arde

**Programme de recherche sur la dyslexie
à prédominance visuelle ou mixte**

Nom _____ Date _____

Complète les mots suivants avec (g-gu) :

escar _____ ot

_____ imauve

_____ arderie

ma _____ asin

man _____ e

a _____ acer

va _____ e

_____ ant

_____ arçon


lon _____ e

Clinique de pédopsychiatrie
Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

Lis les mots suivants :

Haut
Appétit
Assaut
Arrêt
Débat
Délicat
Rat
Éclat
Assassinat
Artisanat
Bénévolat
Biscuit
Mât
Chocolat
Bientôt
Tantôt
Nuit
Lit
Pot
Mot
Salut
Lait
Géant
Beignet
Plat

(Mat )

(Huit )

Atelier 7 : Sommaire des exercices

Programme de recherche sur la dyslexie
à prédominance visuelle ou mixte

TABLEAU RÉSUMÉ

<p>La lettre /g/ n'a pas besoin du /u/ pour faire le son /g-g-g-/ quand elle est accompagnée des voyelles suivantes :</p> <p><u>ga</u> <u>go</u> <u>gou</u> <u>gu</u></p>	<p>La lettre /g/ A BESOIN du /U/ pour faire le son /g-g-g-/ quand elle est accompagnée du /E/ et du /I/ :</p> <p>gU<u>E</u> gU<u>I</u></p> <p>Exemples : Guenille guitare</p>	<p>Quand la lettre /g/ n'est pas accompagnée du /U/ avant le /E/ ou le /I/ on prononce le /g/ comme un /j/.</p> <p>Exemples : girafe (☞ = jirafe) géant (☞ = jéant)</p>
---	--	---

**Programme de recherche sur la dyslexie
à prédominance visuelle ou mixte**

<p>Quand la lettre /C/ est suivie des voyelles : a,o,ou,u, on la prononce comme un /K/.</p> <p><u>Exemples :</u> Carotte (☞=Karotte) Compter (☞=Konter) Courir (☞=Kourir) Culbute (☞=Kulbute)</p>	<p>Quand la lettre /C/ est suivie d'un /E/ ou d'un /I/, <u>on doit la prononcer comme un /S/</u> et non comme un /k/.</p> <p><u>Exemples :</u> Cerise (☞= serize) Cigarette (☞= cigarette)</p>	<p>Parfois, on écrit la lettre /C/ avec une petite queue : la Cédille /Ç/.</p> <p>On doit prononcer cette lettre comme un /S/.</p> <p>N'oublies pas que l'on écrit cette lettre /Ç/ au milieu du mot. Jamais au début ou à la fin du mot.</p> <p><u>Exemples :</u> Façon (☞=fasson) Leçon (☞=lesson)</p>	<p>Quant tu vois les lettres /q/ et /qu/, n'oublies pas que l'on prononce ces lettres comme un /k/.</p> <p><u>Exemples :</u> Coq (☞= cok) Brique (☞= brik) Cinq (☞= sink) Phoque (☞= fok)</p>
--	--	--	---

**Programme de recherche sur la dyslexie
à prédominance visuelle ou mixte**

Complète les mots suivants (g ou gu) :

1. An_____ille
2. Ba_____e
3. Froma_____e
4. Ba_____ette
5. Fati_____é
6. _____imauve
7. Horlo_____e
8. _____irafe

**Programme de recherche sur la dyslexie
à prédominance visuelle ou mixte**

Nom _____

Date _____

Épèle les mots suivants :

1. Tourbillon
2. Sentiment
3. Employer
4. Éléphant
5. Nettoyer
6. Étincelle
7. Champignon
8. Signature

**Programme de recherche sur la dyslexie
à prédominance visuelle ou mixte**

Nom _____

Date _____

Lis la liste de mots irréguliers.

os

compter

fil

fusil

bol

chœur

obéir

chronomètre

sportif

tous

agir

porc

briller

naïf

mars

guêpe

sept

écho

fenouil

bloc

Temps de lecture : _____

a b c ch d e f
 ph  f
g h i j k l m
n o p q r s^{*} ss
 voyelle + S + voyelle  S
 Z
t u v w x y z

Atelier 8 : Sommaire des exercices

Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

Lis à haute voix.

in m mi ni ine ni im in

Lis les mots suivants.Inde
index
individu
injurenid
niche
nitrate
nicotineimpasse
imbriqué
imposé
imprimémidi
micro
mimique
minéralinonde
inapte
inégal
inutileimité
immeuble
imagine
immédiat


Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

Lis les mots suivants :

Fusil

Nombril

Sourcil (Cil )(fil )

Annulation

Antipollution

Auto-détermination

Aviation

Infection

Inspection

Interruption

Invitation

Invention

Commercialisation

Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

CENTRATION

Tu vas lire ces mots en fixant ton regard sur le *

jour
*

journal
*

journalier
*

journellement
*

mode montre
* *

monde
*

montrer
*

moduler
*

module
*

modulation
*

démontrer
*

démonstration
*

démonstrateur
*

module
*

redémontrer
*

redémonstration
*

démontrer
*

redémonter
*

mondain
*

mondanité
*

mappemonde
*

Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

FIXATION

Fixe ton regard au milieu du mot.

jour
journée
journal
journalisme
journaliste
journallement
ajourner
ajournement

jus
journée
justesse
justiciable
justifiable
justificateur
justificatif
justification

mort
mortel
mortuaire
mortellement
immortel
immortaliser
mortifier
mortifère

photo
photographe
photographie
photographie
photographe
photographe
photographe

montre
monstre
monstrueux
monstruosité
enlaidir
laideur

bon
bonne
bonnement
bonté
bon
bonbon

d f i k l
 w m z r
 q e b r t g h j a c k
 d f i k l w m z l s
 o y s y x y s w
 m b i k w m z s m
 s i u e s n i d f i k n l
 z s f e q e b r x
 f k p x o y l
 q u e i p d f i r k l
 s v b w m z w y z
 p x y j a c x r
 q e b r t v g h j a b c
 t g h d k
 b s b
 t g h j a c

Atelier 9 : Sommaire des exercices

**Programme de recherche sur la dyslexie
à prédominance visuelle ou mixte**

Nom _____ Date _____

Complète les mots suivants avec (g-gu ou g/j/) :

An _____ e

_____épard

_____ardien

_____azon

_____idon

ar _____ent

bou _____ie

_____olf

man _____e

_____ymnase

**Programme de recherche sur la dyslexie
à prédominance visuelle ou mixte**

Nom _____ Date _____

Complète les mots suivants avec (g-gu ou g/j/) :

Lin_____e

Pla_____e

_____ylaine

va_____e

_____âteau

le_____ume

_____orille

ma_____ie

_____raine

oran_____e

**Programme de recherche sur la dyslexie
à prédominance visuelle ou mixte**

Nom _____ Date _____

Lis les mots suivants :

Jargon
Garagiste
Gâcher
Hangar
Obscur
Gage
Kiosque
Pacifier
Magot
Queue
Maçon
Garantir
Macabre
Nage
Gambader
Quartier
Caleçon
Écervelé
Fabricant
Naguère
Galaxie
Lance
Façade
Obligation
Nage
Faculté
Obscur
Narcisse
Lacune
Panique

Qualité
Laconique
Imaginer
Imbécile
Page

Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

Lis les mots suivants

étincelle	ficelle	nacelle
goûter	goudron	goulot
poivre	poire	poignet
punir	pupitre	pu
palais	pâleur	paletot
patin	potin	latin
nettoyer	employer	aboyer
armer	archer	arpent

Les canards

Ils vont les petits canards
 Tout au bord de la rivière
 Comme de bons campagnards
 Barboteurs et frétilleurs
 Heureux de trouver l'eau claire
 Ils vont, les petits canards.

ROSEMONDE GÉRARD

Les poussins

Pêle mêle, entourant une dame gloussante
 Surgissent tout à coup au détour de la sente
 Dix boules de coton tout léger et tout neuf
 Gardant l'empreinte encore de la forme de l'œuf
 Avec précaution la poule avance grave,
 Sortant deux pieds poudreux d'un pantalon de zouave.
 Elle jette sur tout un regard courroucé
 Examine le sol d'un air intéressé
 Découvre on ne sait quoi de comestible et glousse
 Pour appeler les dix poussins à la rescousse.

MIGUEL ZAMACOÏS

Atelier 10 : Sommaire des exercices

Programme de dyslexie visuelle

Nom _____ Date _____

Lis les mots suivants

ami	permis	demi
paquet	banquet	bouquet
toiture	confiture	garniture
nommer	gommer	assommer
François	français	franchir
barrer	ballon	banane
arme	arbre	arche
fumée	fusil	furieux
affreux	heureux	désireux
paresse	kermesse	hôtesse
chien	mien	rien
cartable	carton	cartouche

Temps de lecture _____

L'illusionniste

Il tira lentement une soie de sa poche: un foulard d'une légèreté extraordinaire — à passer dans une bague. Il en présenta les deux faces, la roula sur lui-même, la déroula, l'éleva à la hauteur de son visage sous le feu d'un projecteur. Il en fit, au-dessus de ses mains sans que ses manchettes fussent cachées, une sorte de fleur qu'il animait de légers mouvements. Puis il entrouvrit cette fleur de soie et il apparut alors une jeune colombe blanche, un instant éblouie par la lumière, mais bientôt très vivante avec son petit œil brun.

GÉRARD BAUER

Il faut plus d'une pomme
 Pour emplir un panier.
 Il faut plus d'une pomme
 Pour que chante un verger.
 Mais il ne faut qu'un homme
 Pour qu'un peu de bonté
 Luise comme une pomme
 Que l'on va partager.

MAURICE CARÈME

Appendice B
Épreuves psychométriques

L'Alouette-R



L'alouette.



Sous la mousse ou sur le toit,
dans les haies vives ou le chêne fourchu,
le printemps a mis ses nids.
Le printemps a nids au bois.



Annie amie, du renouveau, c'est le doux temps.
Amie Annie, au bois joli gamine le pinson.
Dans les buis, gîte une biche, au bois chantant.
Annie, Annie! au doigt joli, une églantine laisse du sang :
au bout du temps des féeries viendra l'ennui.



L'alouette fait ses jeux; alouette fait un nœud avec un rien de paille.
L'hirondeau piaille sous la pente des bardeaux et, vif et gai, le geai
sur l'écaille argentée du bouleau, promène un brin d'osier.
Au verger, dans le soleil matinal, goutte une pompe dégelée.
On voit un bec luisant qui trille éperdument des notes claires
et, dans les pampres d'or que suspend la grille antique,
on surprend des rixes de moineaux.
Au potager s'alignent les cordeaux; l'if est triste à l'horizon
et lourd et lent l'envol des corbeaux.

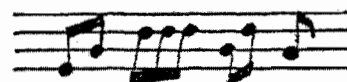


Un lac étire ses calmes rives et, quand le soir descend,
le miroir de ses eaux reflète les poisons des brignoles perfides.
Et, quand descend le soir, quand joue la pourpre du couchant,
le ciel rougit ses eaux.
Dans la moire de l'eau danse l'ombre d'un écueil.
Tout est cris! Tout est bruits!



Une amorce est décochée... une barque est arrimée... des matelots
jettent leurs cassettes sur le rivage...

Tout est cris! Tout est bruits!
Au clair de la lune mon ami Pierrot...
Au clair de lune mon amie annie...



Au clair de la lune mon ami Pierrot, prête-moi la plume pour écrire un mot.

o u e i a

le la les un dans des do ti pu mi

L'ODÉDYS

Fiche 1: Lecture de mots fréquents pour: CE1

irréguliers	réguliers	pseudo-mots
-------------	-----------	-------------

Femme	Faute	Sande
Hier	Nuit	Chon
Ville	Vague	Givor
Monsieur	Montagne	Bondeuse
Sept	Soin	Sule
Août	Soif	Toir
Dix	Mal	Mic
Seconde	Sauvage	Taubage
Million	Mission	Mardion
Fusil	Fuite	Fudin
Echo	Elan	Esan
Tronc	Animé	Trane
Tabac	Talon	Tagin
Orchestre	Splendeur	Splindron
Moyen	Maman	Modan
Parfum	Pardon	Tandir
Cacahuète	Caravelle	Taparelle
Equateur	Electron	Abindeur
Gentil	Jaloux	Gental
Examen	Envoyé	Ontage

Fiche 2: Lecture de mots non fréquents pour: **CE2** **CM1** **CM2**

irréguliers	réguliers	pseudo-mots
Net	Sac	Rac
Galop	Congé	Gavin
Dolmen	Dorade	Caldon
Respect	Rigueur	Rigende
Bourg	Asile	Plour
Aiguille	Approche	Vatriche
Poêle	Piège	Pisal
Baptême	Bottine	Bertale
Oignon	Hausse	Aivron
Aquarelle	Astronome	Pacirande
Orchidée	Alchimie	Anchovée
Agenda	Avanie	Agante
Compteur	Courroie	Courlone
Stand	Baril	Stipe
Toast	Cargo	Torac
Escroc	Esquif	Casine
Cake	Cric	Bate
Chorale	Cagoule	Coginte
Aquarium	Acrobate	Abranise
Paon	Bise	Glon

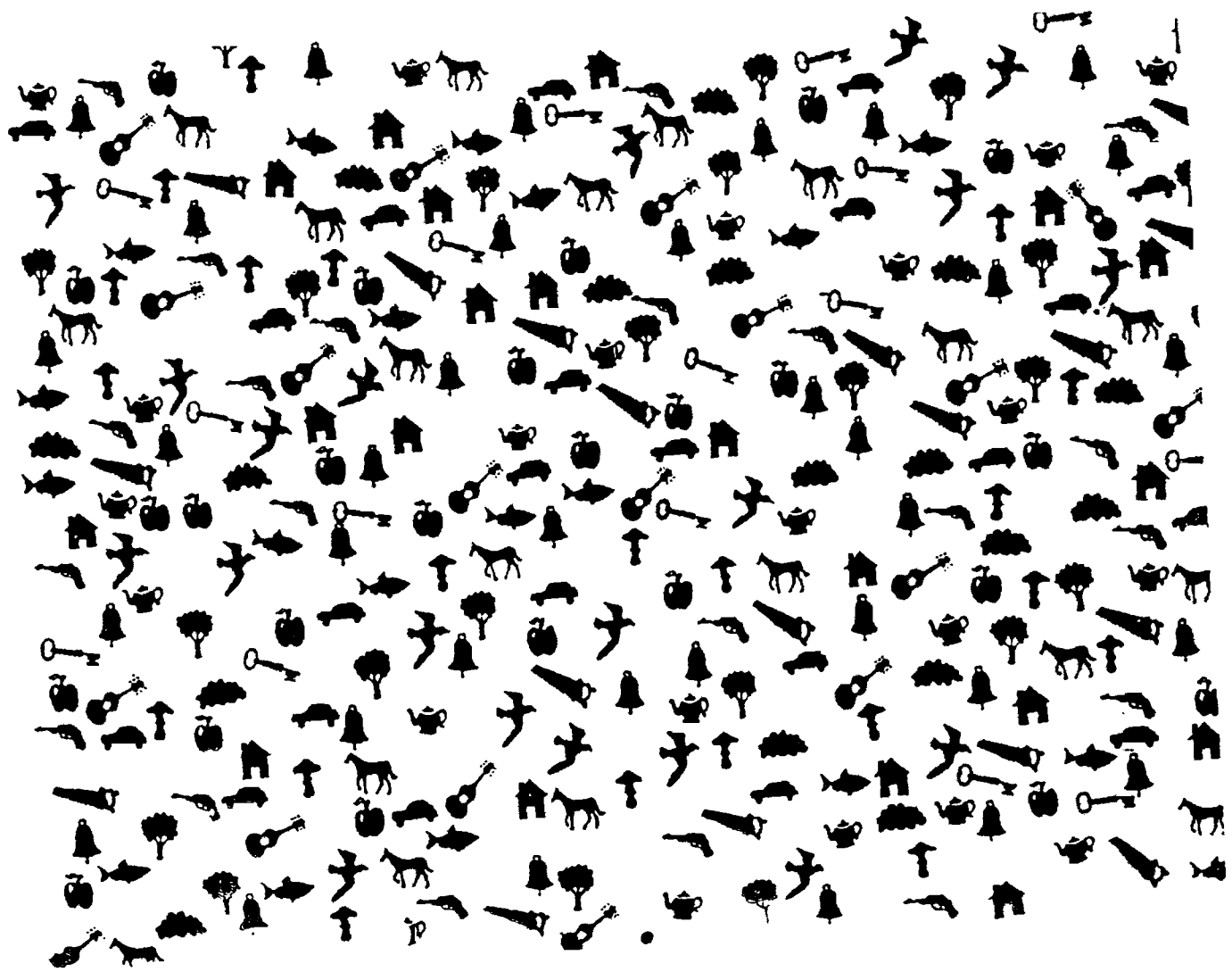
Fiche 3: Séquences de lettres:

Essai :	F U M N	F U M N
	R G O H	R C O H
	G D K Z	G D K Z
	A X R Q Z	A X R Q Z
	T P U	P T U
	M Z O K	M Z O K
	B T I D G	B T I D C
	R K Z	R K Z
	T O B D F	T O D B F
	W H C	W H C
	M S N T	M S N T
	P T O R F	P T Q R F
	U S X B	U X S B
	V P O	V P Q
	O R Q	O R Q
	A F Q	A E Q
	X K T E	X T K E
	C R M K S	C R M K S
	D F E B Z	D F E B Z
	M T L	T M L
	E N S K B	F N S K B
	A R B	A R B

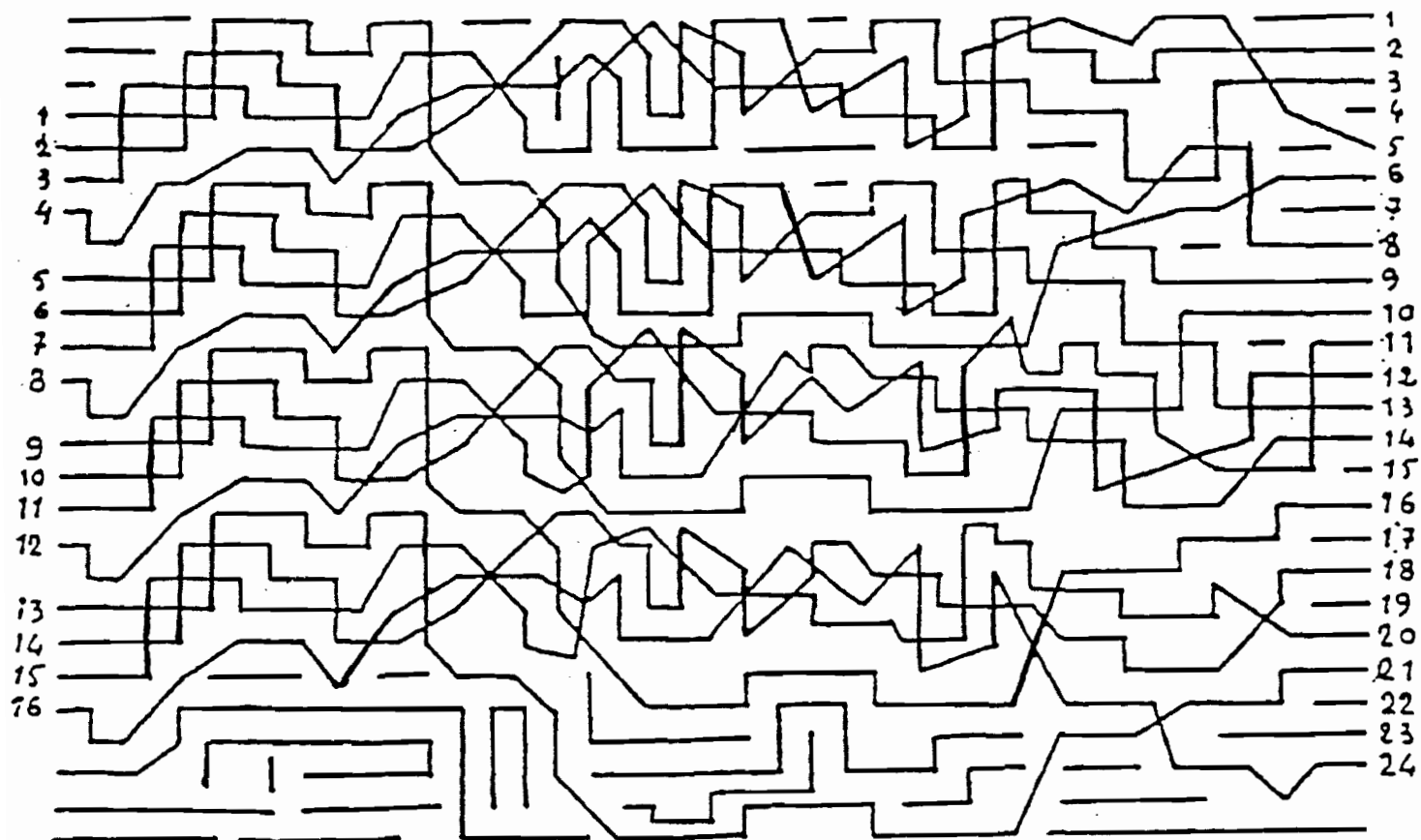
Mémoire :

Empan de chiffres : mettre une croix si l'épreuve est réussie

	Empan endroit	Empan envers
2-9		
1-5-3		
7-2-4		
2-6-7-1		
3-9-4-6		
4-7-2-9-5		
8-3-6-2-4		
6-3-2-1-4-8		
5-7-9-3-6-4		
3-5-1-8-7-9-2		
2-8-9-4-6-1-7-3		



Les lignes enchevêtrées de Rey



Appendice C
Protocole d'administration

Protocole d'administration des épreuves psychométriques

1. L'Alouette-R

Directives :

- Expliquer au participant qu'il doit lire à haute voix.
- Attendre 5 secondes, quand le participant bute sur un mot, puis lui dire de passer au mot suivant.
- Entourer les mots non lus et mal lus.
- Rayer toutes les lignes sautées.
 - Tâche chronométrée : arrêt après 3 minutes.

2. L'ODÉDYS

La lecture de mots :

Directives :

- Donner au participant la fiche de lecture de mots.
- Expliquer qu'il doit lire les mots par colonne le plus rapidement possible.
- Cacher les colonnes à l'aide d'un carton.
- À la 3e colonne, lui dire qu'elle est composée de mots qui n'existent pas et qui ne veulent rien dire.
 - Tâche chronométrée : partir le chronomètre au début de chaque colonne et l'arrêter en fin lecture de chaque colonne.

La comparaison de suite de lettres :Directives :

- Donner au participant la feuille épreuve.
- Informer le participant qu'il doit répondre pareil ou pas pareil.
- Spécifier que les deux suites ne sont pas pareilles si les lettres ne sont pas identiques ou pas dans le même ordre.
- Tâche chronométrée : aucune limite de temps.

L'empan de chiffres :Directives pour l'empan à l'endroit :

- Le participant répète les chiffres dans le même ordre.
- Arrêt : deux échecs pour une suite de même nombre de chiffres.

Directives pour l'empan à rebours :

- Demander au participant de répéter la séquence de chiffre dans l'ordre inverse.
- Arrêt : 2 échecs pour une suite de même nombre de chiffres.

Les cloches :Directives :

- Remettre au participant un crayon de couleur rouge.
- Montrer au participant le modèle.
- Demander au participant de barrer toutes les cloches.

- Éviter que le participant tourne la feuille.
 - Tâche chronométrée : arrêt après 2 minutes.

3. Les lignes enchevêtrées de Rey :

Directives :

- Étape 1 : Utiliser la ligne numéro 1 à titre d'exemple. Faire la moitié du trajet à l'aide d'un crayon et demander au participant de suivre le crayon avec ses yeux SANS bouger la tête. Puis le participant termine le trajet sans aide.
- Étape 2 : Faire les lignes de 1 à 16.
- Étape 3 : Reprendre les 4 premières lignes.
 - Tâche chronométrée : partir le chronomètre au début de chaque ligne et l'arrêter à la fin de cette ligne. Chronométrer le temps pour chacune des 16 lignes ainsi que pour les 4 premières lignes répétées.

Appendice D
Échelle d'apprentissage

Échelle d'apprentissage

Atelier 1

Identification du participant : _____

Thèmes	Résultats									
1. Balayage visuel										
Activités proposées :										
*Trouver les 5 différences	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
**Trouver les 7 différences	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
*****Repérage (4) de cibles structurées	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
*****Repérage (4) de cibles aléatoires	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
****Repérage (6) de cibles structurées	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
****Repérage (6) de cibles aléatoires	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Mémoire visuelle de chiffres										
Activité proposée :										
*Encercler les chiffres identiques	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Lecture										
Activités proposées :										
*Lecture des paires minimales	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
*Lecture de mots outils	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

* Pour cette activité, le score original était de 5.

** Pour cette activité, le score original était de 7.

*** Pour cette activité, le score original était de 10.

**** Pour cette activité, le score original était de 20.

***** Pour cette activité, le score original était de 50.

Échelle d'apprentissage

Atelier 2

Identification du participant : _____

Thèmes

Résultats

1. Saccade visuelle										
Activités proposées :										
*Labyrinthe de la souris	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
*Labyrinthe du requin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Discrimination auditive										
Activité proposée :										
**Phonèmes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Orientation spatiale										
Activités proposées :										
****Discrimination (b-d)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
****Discrimination (p-b)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
**Discrimination de lettres et de syllabes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
**Discrimination de mots	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
***Discrimination de graphèmes et de paires minimales	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

* Pour cette activité, le score original était de 10.

** Pour cette activité, le score original était de 15.

*** Pour cette activité, le score original était de 20.

**** Pour cette activité, le score original était de 50.

Échelle d'apprentissage

Atelier 3

Identification du participant : _____

Thèmes

Résultats

1. Reconnaissance tactile										
Activités proposées :										
*Fais-moi un dessin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
*Devine ce que je cache dans mon sac	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Balayage visuel										
Activité proposée :										
**Repérage (8) de cibles aléatoires	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Orientation spatiale										
Activités proposées :										
***Discrimination de mots à l'isolé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
****Discrimination de mots dans une phrase	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Saccade visuelle										
Activité proposée :										
***Identifier (b-d) dans un texte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

* Pour cette activité, le score original était de 10.

** Pour cette activité, le score original était de 15.

*** Pour cette activité, le score original était de 20.

**** Pour cette activité, le score original était de 25.

Échelle d'apprentissage

Atelier 4

Identification du participant : _____

Thèmes

Résultats

1. Saccade visuelle										
Activités proposées :										
*Les ficelles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
*Les papillons	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
*****Identifier (b-d-p) dans un texte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Mémoire visuelle										
Activité proposée :										
*Mémoriser une liste de lettres (CBG)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
*Mémoriser une liste de lettres (SCNF)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Discrimination auditive										
Activités proposées :										
***Épeler une liste de mots (b-a-l)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
***Épeler une liste de mots (p-oi-ss-on)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Ordre alphabétique										
Activité proposée :										
****Placer en ordre alphabétique une suite de mots	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5. Orientation spatiale										
Activités proposées :										
***Discriminer deux mots dans une phrase (la lapine)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
**Discriminer deux mots dans une phrase (sa maison)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. Lecture										
Activité proposée :										
***Lecture de mots irréguliers	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- * Pour cette activité, le score original était de 5.
- ** Pour cette activité, le score original était de 10.
- *** Pour cette activité, le score original était de 15.
- **** Pour cette activité, le score original était de 20.
- ***** Pour cette activité, le score original était de 30.

Échelle d'apprentissage

Atelier 5

Identification du participant : _____

Thèmes

Résultats

1. Balayage visuel										
Activité proposée :										
****Repérage d'une lettre parmi des distracteurs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Orientation spatiale										
Activité proposée :										
*Discriminer deux mots dans une phrase (la voiture)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
*Discriminer deux mots dans une phrase (cet hiver)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Ordre alphabétique										
Activité proposée :										
****Placer en ordre alphabétique une suite de mots	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Lecture										
Activité proposée :										
**Lecture de mots irréguliers	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. Épellation										
Activité proposée :										
***Épellation de mots (crocodile)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

* Pour cette activité, le score original était de 5.

** Pour cette activité, le score original était de 10.

*** Pour cette activité, le score original était de 15.

**** Pour cette activité, le score original était de 20.

Échelle d'apprentissage

Atelier 6

Identification du participant : _____

Thèmes

Résultats

1. Règles de décodage (g-gu)										
Activités proposées :										
*Mots troués (gare)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
*Mots troués (escargot)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Lecture										
Activité proposée :										
**Lecture de mots irréguliers	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Épellation avec et sans support tactile										
Activités proposées :										
*Épellation de mots polysyllabiques	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

* Pour cette activité, le score original était de 10.

** Pour cette activité, le score original était de 25.

Échelle d'apprentissage

Atelier 7

Identification du participant : _____

Thèmes	Résultats
1. Règles de décodage (g-c)	
Activité proposée :	
*Mots troués (anguille)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2. Épellation	
Activité proposée :	
*Épellation de mots (tourbillon)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
3. Lecture	
Activité proposée :	
*Lecture de mots irréguliers	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

* Pour cette activité, le score original était de 8.

** Pour cette activité, le score original était de 20.

Échelle d'apprentissage

Atelier 8

Identification du participant : _____

Thèmes

Résultats

1. Lecture par analogie										
Activités proposées :										
****Lecture de mots par analogie (inde)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
*Lecture de mots par analogie (annulation)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Mémoire visuelle (lecture flash)										
Activité proposée :										
** Mots outils et irréguliers (mots cartonnés)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Centration										
Activités proposées :										
**Exercice de centration (journalier)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
***Exercice de centration (jour)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Balayage visuel										
Activité proposée :										
**Repérage de lettres	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

* Pour cette activité, le score original était de 10.

** Pour cette activité, le score original était de 20.

*** Pour cette activité, le score original était de 24.

Échelle d'apprentissage

Atelier 9

Identification du participant : _____

Thèmes

Résultats

1. Règles de décodage (g-c)										
Activités proposées :										
*Mots troués (ange)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
*Mots troués (linge)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Lecture										
Activités proposées :										
***Lecture de mots réguliers et irréguliers (jargon)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
**Lecture de mots réguliers et irréguliers (étincelle)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
**Lecture de textes (les canards, les poussins)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Mémoire visuelle (logatome)										
Activité proposée :										
*Décoder et épeler des logatomes (mots cartonnés)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

* Pour cette activité, le score original était de 10.

** Pour cette activité, le score original était de 24.

*** Pour cette activité, le score original était de 35.

Échelle d'apprentissage

Atelier 10

Identification du participant : _____

Thèmes

Résultats

1. Mémoire auditivo-séquentielle										
Activités proposées :										
*Empan de chiffres à l'endroit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
*Empan de chiffres à rebours	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Lecture										
Activités proposées :										
***Lecture de mots irréguliers et polysyllabiques	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
**Lecture d'un texte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

* Pour cette activité, le score original était de 10.

** Pour cette activité, le score original était de 20.

** Pour cette activité, le score original était de 36.

Appendice E

Certificat d'éthique du Décanat des études de cycles supérieurs et de la recherche

Appendice F

Certificat du comité d'éthique de la recherche du CSSS-RY

Appendice G
Certificat du comité Central d'éthique de la recherche

Appendice H
Formulaire d'information et de consentement

Formulaire d'information et de consentement

TITRE DU PROJET DE RECHERCHE :

Mise au point et validation d'un programme de rééducation pour les enfants présentant une dyslexie à prédominance visuelle ou mixte.

RESPONSABLE DU PROJET DE RECHERCHE :

Madame Michèle Lapierre, MPs. étudiante au doctorat en psychologie de l'Université de Québec de Trois-Rivières.

DIRECTEUR DE RECHERCHE :

Monsieur Michel Volle, Ph. D., directeur de recherche du Département de psychologie de l'Université du Québec à Trois-Rivières.

Assistante de recherche :

Madame Patricia Perez, M.O.A. orthophoniste au CSSS Richelieu-Yamaska.

INTRODUCTION

Nous sollicitons votre consentement pour que votre enfant puisse participer à un projet de recherche. Cependant, avant d'accepter, veuillez prendre le temps de lire, de comprendre et de considérer attentivement les renseignements qui suivent.

Ce formulaire de consentement vous explique le but de cette étude, les procédures, les avantages, les inconvénients, de même que les personnes avec qui communiquer au besoin.

Le présent formulaire de consentement peut contenir des mots que vous ne comprenez pas. Nous vous invitons à poser toutes les questions que vous jugerez utiles au chercheur affecté au projet de recherche et demander de vous expliquer tout mot ou renseignement qui n'est pas clair.

NATURE ET OBJECTIF DU PROJET DE RECHERCHE

Ce projet s'inscrit dans le cadre de la recherche exigée par le programme de doctorat de l'Université du Québec de Trois-Rivières. Cette recherche est effectuée sous la direction de M. Michel Volle, Ph. D. du Département de psychologie de l'Université du Québec à Trois-Rivières.

L'objectif du projet de recherche consiste à mettre en place un programme de rééducation orienté vers les processus perceptifs de la lecture et de la mémoire visuelle

du mot, chez les enfants présentant des problèmes de lecture. La recherche vise plus précisément à améliorer la lecture chez les enfants.

Dans le cadre de notre recherche, nous tenterons également d'évaluer l'efficacité de ce programme de rééducation.

Les enfants sont choisis parmi ceux qui ont été évalués préalablement par nous en neuropsychologie au Centre de santé et de services sociaux Richelieu-Yamaska. Il y aura deux groupes d'enfants. Le premier groupe bénéficiera d'un traitement et le second groupe d'enfants ne bénéficiera pas du traitement que recevra le premier groupe. Les deux groupes auront à passer un pré test et un post test. Nous tenterons d'obtenir une représentation égale de filles et de garçons. Le groupe expérimental ainsi que le groupe contrôle seront composés respectivement de huit enfants dyslexiques à prédominance visuelle ou mixte, âgés de 9 ans à 12 ans. Les sujets ne devront pas avoir une déficience intellectuelle, une problématique psychiatrique ou un trouble du langage réceptif. L'échantillon restreint de participant est volontaire et essentiel pour optimiser le succès du programme de rééducation.

DÉROULEMENT DU PROJET DE RECHERCHE

Le programme aura lieu au Centre de santé et de services sociaux Richelieu-Yamaska. Le programme comprend 10 rencontres hebdomadaires en groupe d'une durée d'une heure par séance. Lors des ateliers, l'enfant aura à lire des mots ou des groupes de lettres à l'aide d'un ordinateur. L'enfant devra utiliser un matériel pédagogique tels que

des textes de lecture, des images, des crayons couleurs, de la colle visant la rééducation des habilités de lecture.

Les enfants auront quelques petits exercices pratiques à faire à la maison. Le parent sera rencontré au besoin.

RISQUES POUVANT DÉCOULER DE LA PARTICIPATION DU SUJET AU PROJET DE RECHERCHE

Aucun

INCONVÉNIENTS POUVANT DÉCOULER DE LA PARTICIPATION DU SUJET AU PROJET DE RECHERCHE

Au plan psychologique les inconvénients sont minimes, pourrait être une baisse d'estime de soi si l'enfant ne réussit pas l'ensemble des activités proposées.

Nous serons donc attentifs aux besoins de chaque enfant et nous désamorcerons tout sentiment de dévalorisation en normalisant la perception de l'enfant par rapport à sa propre performance. La remise d'images autocollantes sera offerte aux enfants après chaque rencontre.

AVANTAGES POUVANT DÉCOULER DE LA PARTICIPATION DU SUJET AU PROJET DE RECHERCHE

Il se peut que votre enfant ne retire aucun bénéfice personnel de sa participation à cette étude. Toutefois, les résultats obtenus contribueront à l'avancement des connaissances dans ce domaine.

COMPENSATION FINANCIÈRE

Aucune rémunération n'est prévue.

INDEMNISATION EN CAS DE PRÉJUDICE

Si votre enfant devait subir quelque problème de santé relié à sa participation au projet de recherche, il recevra tous les soins médicaux nécessaires, sans frais de votre part.

DROITS LÉGAUX

En acceptant que votre enfant participe à cette étude, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne libérez les chercheurs ou l'établissement où se déroule cette étude de leur responsabilité civile et professionnelle.

PARTICIPATION VOLONTAIRE AU PROJET DE RECHERCHE ET RETRAIT

La participation de votre enfant à cette étude est volontaire. Vous êtes donc libre de refuser que votre enfant y participe. Vous pouvez également décider que votre enfant

soit retiré de l'étude à n'importe quel moment, sans avoir à donner de raisons, en faisant connaître votre décision.

Le chercheur responsable de l'étude peut décider que votre enfant soit retiré de l'étude sans votre consentement s'il s'absente à plus de deux rencontres du programme de rééducation.

CONFIDENTIALITÉ

Durant cette étude, le chercheur recueillera et consignera dans un dossier de recherche les renseignements concernant votre enfant. Seuls les renseignements nécessaires à la bonne conduite de l'étude seront recueillis.

Ces renseignements peuvent comprendre, les informations telles que les données des épreuves, le nom, le sexe ainsi que la date de naissance de votre enfant.

Tous ces renseignements recueillis au cours de l'étude demeureront strictement confidentiels dans les limites prévues par la loi. Afin de préserver l'identité et la confidentialité de ces renseignements, votre enfant sera identifié que par un numéro de code. La clé du code reliant le nom de votre enfant au dossier de recherche sera conservée par le chercheur de l'étude. Ces renseignements seront conservés pendant deux ans. Après ce délai, ils seront détruits.

Les données de l'étude pourront être publiées dans des revues spécialisées ou partagées avec d'autres personnes lors de discussions scientifiques. Aucune publication ou communication scientifique ne renfermera quoi que ce soit qui puisse permettre d'identifier votre enfant.

À des fins de surveillance et de contrôle, votre dossier de recherche pourra être consulté par une personne mandatée par le Comité central d'éthique de la recherche du ministère de la Santé et des Services sociaux et par une personne mandatée par le ministère de la Santé et des Services sociaux. Toutes ces personnes et ces organismes adhèrent à une politique de confidentialité.

Vous avez le droit de consulter le dossier de recherche de votre enfant pour vérifier l'exactitude des renseignements recueillis, de faire rectifier ou supprimer des renseignements périmés ou non justifiés et de faire des copies, et ce, aussi longtemps que le chercheur détiendra ces informations. Cependant, afin de préserver l'intégrité scientifique de l'étude, vous n'aurez accès à certaines de ces informations qu'une fois l'étude terminée.

IDENTIFICATION DES PERSONNES-RESSOURCES

Si vous avez des questions concernant le projet de recherche ou si vous avez des questions sur les soins qui vous sont offerts dans le cadre de ce projet de recherche ou si vous croyez que vous éprouvez un problème de santé relié à votre participation au

projet de recherche, vous pouvez communiquer avec le chercheur responsable de l'étude au numéro suivant.

Madame Michèle Lapierre au 450 771-3333, poste 4193

Pour toute question concernant vos droits en tant que sujet participant à ce projet de recherche, vous pouvez communiquer avec le commissaire locale aux plaintes et à la qualité des services du Centre de santé et de services sociaux Richelieu-Yamaska le Dr. Jacques Letarte, président du Comité d'éthique de la recherche.

SURVEILLANCE DES ASPECTS ÉTHIQUES DU PROJET DE RECHERCHE

Le comité central d'éthique de la recherche du ministère de la Santé et des Services sociaux ainsi que le comité d'éthique de la recherche de l'Université du Québec à Trois-Rivières (CER-05-97-06.03, certificat émis le 21 mars 2005) ont approuvé ce projet de recherche et en assurent le suivi. De plus, ils approuveront, au préalable, toute révision et toute modification apportée au formulaire de consentement et au protocole de recherche.

SIGNATURES

Je déclare avoir lu le présent formulaire de consentement, particulièrement quant à la nature de la participation de mon enfant au projet de recherche. Je reconnais qu'on m'a expliqué le projet, qu'on a répondu à toutes mes questions et qu'on m'a laissé le temps

voulu pour prendre une décision. Je consens librement et volontairement que mon enfant participe à ce projet. On me remettra une copie signée du présent formulaire.

Nom de l'enfant (en caractères d'imprimerie)

Assentiment de l'enfant (Signature)

Date

(Si l'enfant est capable de comprendre la nature du projet)

Signature du parent

Date

Je certifie que j'ai expliqué au parent les termes du présent formulaire, que j'ai répondu aux questions du parent à cet égard et que j'ai clairement indiqué qu'il demeure libre de mettre un terme à la participation de son enfant sans préjudice et je m'engage à respecter ce qui a été convenu au formulaire de consentement.

Signature de l'étudiant chercheur

Date